

Determinantes Ambientales de la Salud: Perspectiva geográfica de las inequidades ambientales y su posible relación con algunas causas de morbimortalidad de la población de Costa Rica, desde el 2009 al 2011

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

Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Tecnologías en Salud para  
optar al grado de licenciatura en Salud Ambiental

**Determinantes Ambientales de la Salud: Perspectiva geográfica de las  
inequidades ambientales y su posible relación con algunas causas de  
morbimortalidad de la población de Costa Rica, desde el 2009 al 2011**

Tanara Jiménez Soto

Mariluz Quirós López

2014

## **Tribunal examinador**

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de licenciatura en Salud Ambiental, el día 14 de agosto del 2014.



---

M.Sc. Xinia Alvarado Zeledón

Presidenta



---

Dr. Horacio Alejandro Chamizo García

Director



---

Licda. Ingrid Behm Ammazzini

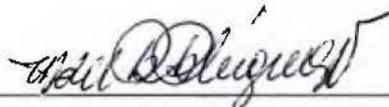
Miembro del Tribunal



---

M. Sc. Sergio Guillén Murillo

Miembro del Tribunal



---

M. Sc. Rocío Rodríguez Villalobos

Miembro del Tribunal

## **Derechos de Autor**

El documento que desarrolla a continuación es una investigación de carácter científico con fines académicos para la Escuela de Tecnologías en Salud, perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, pertenece única y exclusivamente a sus autoras, con las excepciones que se disponen la Ley No. 6683 de Derechos de Autor y Derechos Conexos.

Tanara Jiménez Soto y Mariluz Quirós López

## **Dedicatoria**

*“A las personas que han dedicado su tiempo y esfuerzo para ayudarme cuando lo he necesitado y apoyarme en mis momentos débiles, mis abuelos “Mamina” y Danilo Jiménez y mis padres Nidia Soto y Manuel Fonseca, a mis hermanas y hermano, mi sobrina Lucia, a mis queridos amigos que han estado conmigo siempre y han sido como hermanos (as) para mí y a mi novio que me inspiro e impulsó al final del proceso Clint Hall.”*

Tanara Jiménez Soto

*“Dedico este trabajo a Dios, el pilar de mi vida. A mi mamá, mi ejemplo a seguir, espero algún día ser la mitad de mujer, madre y esposa que has sido. A mi papá, porque siempre me has tratado como a una princesa, tu princesa, y por haber hecho el esfuerzo de dejar de fumar. A mi abuela Emilce, eres mente, alma y corazón, he aprendido tanto de ti, siéntete orgullosa eres extraordinaria. A mi hermano José, por ayudarme a ser fuerte y creer en mí misma. Paz, eres la mejor hermana, mezcla de belleza e inteligencia. A mis tías hermosas, Marisela, Gabriela y Julissa de ustedes saqué la fuerza, empuje, son las mejores. Y a todas las personas que creyeron en mí y en lo que hago. A todos ustedes les dedico esta experiencia.”*

Mariluz Quirós López

## **Agradecimientos**

Al comité asesor Ingrid Behm, Horacio Chamizo, Sergio Guillén por guiarnos con paciencia y sabiduría durante este proceso, por todos sus consejos y la amistad que nos han brindado en cada paso, sin duda el mejor grupo asesor que pudimos haber elegido. A todos nuestros profesores y profesoras, nuestros guías en esta etapa por tomarse el tiempo para orientarnos hacia nuestros sueños de formarnos como profesionales y ser las mejores en nuestro campo, los cuales han sido también amigos durante todos estos años de carrera. A nuestros compañeros de generación por hacer cada día de la carrera el mejor, hacer que ir a clases no fuera un deber si no un placer, nuestra familia por 5 años y amigos de por vida.

“A mis abuelos, mis padres, hermanas y hermano, mi sobrina y a mi tíos Dinnia y Roberto, ya que todos me dieron el valor y el ejemplo para tomar mis propias decisiones, me apoyaron siempre y me inspiraron a tomar el mejor camino para mi vida. A mis amigos por su ayuda incondicional. A mi novio, por apoyarme en mis decisiones y darme el coraje para cumplir mis metas y sueños. A mi compañera y amiga Mariluz, por ser mi cómplice durante la carrera y poner su esfuerzo en la realización este nuestro proyecto.”

Tanara Jiménez Soto

“A Dios por todas sus bendiciones hacia mí en estos 25 años de vida. A mi mamá Alexandra López y mi papá Rodolfo Quirós que me dieron la mejor herencia, mi educación y siempre me han apoyado en mis decisiones de vida, los amo. A mi tita Emilce, porque eres no solo mi abuela sino mi consejera de vida. A mis hermanos porque no sería la misma persona si no compartiera el día a día con ustedes. A Ronny, por ayudarme al final de este proyecto. Por último, a Tanara, mi compañera, amiga, mi empuje en este proyecto. A los profesores.”

Mariluz Quirós López

## Índice de Contenidos

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	v
ACRÓNIMOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS .....	13
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 SALUD.....	19
2.2 AMBIENTE.....	21
2.3 SALUD AMBIENTAL.....	22
2.4 DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD .....	23
2.5 DESIGUALDAD SOCIAL.....	29
2.6 INEQUIDADES Y DESIGUALDADES EN SALUD.....	32
2.7 DETERMINANTES AMBIENTALES DE LA SALUD .....	37
2.8 EFECTOS A LA SALUD POR EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS .....	38
2.8.1 VIVIENDA .....	39
2.8.2 ENTORNO FÍSICO DE LA VIVIENDA.....	41
2.8.3 TERRITORIO Y SALUD: ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....	42
2.8.4 AMENAZAS NATURALES.....	48
2.8.5 AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	49
2.8.6 AGUAS RESIDUALES.....	51

2.8.7 RESIDUOS SÓLIDOS .....	52
2.8.8 CALIDAD DEL AIRE .....	53
2.8.9 CAMBIO CLIMÁTICO .....	56
2.9 EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES EN ESTUDIOS SOBRE DESIGUALDADES EN SALUD .....	57
2.10 OPERACIONALIZACIÓN DEL MARCO TEÓRICO .....	66
<b>CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>68</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA METÓDICA DE CADA EXPERIENCIA INVESTIGATIVA .....	68
3.2 DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	70
3.3 DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS Y LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS.....	72
3.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	77
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>81</b>
4.1 INEQUIDADES AMBIENTALES Y SU COMPORTAMIENTO EN EL TERRITORIO NACIONAL.....	81
4.2. EL ÍNDICE DE CALIDAD EN SALUD AMBIENTAL CANTONAL Y SU RELACIÓN CON OTROS INDICADORES.....	88
4.2.1 <i>Relación del Coeficiente de Gini con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>89</i>
4.2.2 <i>Relación del Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas con el Índice de Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>91</i>
4.2.3 <i>Relación del IDHc con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>94</i>
4.2.4 <i>Relación del IPHc con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>97</i>
4.2.5 <i>Relación del IDS con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>100</i>
4.2.6 <i>Relación del porcentaje de viviendas rurales con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....</i>	<i>103</i>
4.3 RELACIÓN ENTRE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD CON LAS CONDICIONES DE CALIDAD EN SALUD AMBIENTAL .....	107
4.3.1 ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.....	107
4.3.1.1 <i>Dengue.....</i>	<i>107</i>
4.3.1.2 <i>Malaria.....</i>	<i>114</i>
4.3.1.3 <i>Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS).....</i>	<i>119</i>

4.3.1.4 Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) .....	132
4.3.1.5 Tuberculosis .....	142
4.3.2 CÁNCER, ACCIDENTES Y MORTALIDAD INFANTIL .....	154
4.3.2.1 Cáncer gástrico.....	154
4.3.2.2 Cáncer de pulmón .....	166
4.3.2.3 Mortalidad por accidentes de transporte .....	178
4.3.2.4 Otros accidentes.....	183
4.3.2.5 Mortalidad infantil.....	188
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	194
5.1 CONCLUSIONES.....	194
5.2 RECOMENDACIONES .....	207
BIBLIOGRAFÍA .....	209
ANEXOS .....	238
ANEXO 1. PRINCIPALES ENFERMEDADES INFLUENCIADAS POR LAS CONDICIONES AMBIENTALES .....	238
ANEXO 2. CUADROS DE PATOLOGÍAS TRANSMITIDAS POR AGUA .....	239
ANEXO 3. GUÍAS DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA OMS Y OBJETIVOS INTERMEDIOS PARA EL MATERIAL PARTICULADO .....	243

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Ejemplos de la forma en que diversos cambios medioambientales afectan a la frecuencia de varias enfermedades infecciosas en el ser humano.....	4
<b>Cuadro 2.</b> Países de las Américas, agrupamientos por nivel de desarrollo en salud.....	8
<b>Cuadro 3.</b> Operacionalización del Marco Teórico.....	66
<b>Cuadro 4.</b> Cantones de San José de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	83
<b>Cuadro 5.</b> Cantones de Alajuela de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	84
<b>Cuadro 6.</b> Cantones de Cartago de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	85
<b>Cuadro 7.</b> Cantones de Heredia de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	86
<b>Cuadro 8.</b> Cantones de Guanacaste de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	87
<b>Cuadro 9.</b> Cantones de Puntarenas de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	87
<b>Cuadro 10.</b> Cantones de Limón de Acuerdo con su Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	88

<b>Cuadro 11.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Dengue del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	110
<b>Cuadro 12.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Malaria del 2009 al 2011 y ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	115
<b>Cuadro 13.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de EDAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	121
<b>Cuadro 14.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por mortalidad de EDAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	125
<b>Cuadro 15.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de IRAS del 2009 al 2011 y ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	133
<b>Cuadro 16.</b> Correlación r de Pearson, entre IME de mortalidad por IRAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	138
<b>Cuadro 17.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Tuberculosis del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	145
<b>Cuadro 18.</b> Correlación r de Pearson, entre IME de mortalidad por Tuberculosis del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	148
<b>Cuadro 19.</b> Correlación r de Pearson, entre el IME por incidencia de Cáncer Gástrico del 2009 al 2010 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	156
<b>Cuadro 20.</b> Correlación r de Pearson, entre el IME de mortalidad por Cáncer Gástrico del 2009 al 2010 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad .....	160
<b>Cuadro 21.</b> Correlación r de Pearson, entre el IME por Incidencia de Cáncer de Pulmón del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad .....	169

<b>Cuadro 22.</b> Correlación r de Pearson entre IME de mortalidad por Cáncer de Pulmón del 2009 a 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad.....	173
<b>Cuadro 23.</b> Correlación r de Pearson, entre el IME de mortalidad por Accidentes de Tránsito del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad . .	180
<b>Cuadro 24.</b> Correlación r de Pearson, entre IME de mortalidad por Otros Accidentes del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad ...	186
<b>Cuadro 25.</b> Correlación r de Pearson, entre IME por Mortalidad Infantil del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad .....	190
<b>Cuadro 26.</b> Principales Bacterias Transmitidas por el Agua.....	239
<b>Cuadro 27.</b> Principales Virus Transmitidos por el Agua.....	240
<b>Cuadro 28.</b> Principales Parásitos Transmitidos por el Agua.....	242
<b>Cuadro 29.</b> Guías de la Calidad del Aire de la OMS y Objetivos Intermedios para el Material Particulado: Concentraciones Medias Anuales.....	243

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Proporción de las poblaciones total, urbana y rural que usan servicios mejorados de saneamiento, Región de las Américas, principales subregiones y países seleccionados, 2002.....	6
<b>Figura 2.</b> Mapa de Contaminación en el Mundo.....	10
<b>Figura 3.</b> Determinantes de la Salud.....	25
<b>Figura 4.</b> Resultado de Índice de Salud Ambiental por Cantón 2011.....	82
<b>Figura 5.</b> Mapa Coeficiente Gini Cantonal, 2011.....	89
<b>Figura 6.</b> Análisis de Dispersión entre el Coeficiente de Gini y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	90
<b>Figura 7.</b> Distribución Cantonal de las Necesidades Básicas Insatisfechas en el 2011.....	92
<b>Figura 8.</b> Análisis de Dispersión entre el Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	93
<b>Figura 9.</b> Mapa IDHc, 2009.....	95
<b>Figura 10.</b> Análisis de Dispersión entre el Índice de Desarrollo Humano Cantonal y el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal.....	97
<b>Figura 11.</b> Mapa IPHc, 2009.....	98

<b>Figura 12.</b> Análisis de Dispersión entre el Índice de Pobreza Humana Cantonal y el Índice de Salud Ambiental Cantonal.....	100
<b>Figura 13.</b> Mapa IDSc, 2007.....	101
<b>Figura 14.</b> Análisis de Dispersión entre el Índice de Desarrollo Social Cantonal y el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal.....	102
<b>Figura 15.</b> Distribución Cantonal del Porcentaje de Viviendas Rurales en el 2011.....	104
<b>Figura 16.</b> Análisis de Dispersión entre el Porcentaje de Viviendas Rurales por Cantón y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.....	105
<b>Figura 17.</b> Mapa IME Incidencia de Dengue, del 2009 al 2011.....	108
<b>Figura 18.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Dengue entre el 2009 - 2011y el ICSAC.....	111
<b>Figura 19.</b> Mapa IME Incidencia de Malaria, del 2009 al 2011.....	113
<b>Figura 20.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Malaria entre el 2009 - 2011y el ICSAC.....	117
<b>Figura 21.</b> Mapa IME Incidencia de EDAS, del 2009 al 2011.....	119
<b>Figura 22.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Enfermedades por Diarreas Agudas entre el 2009 – 2011 y el ICSAC .....	122
<b>Figura 23.</b> Mapa IME Mortalidad por EDAS, del 2009 al 2011.....	124
<b>Figura 24.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad de Enfermedades Diarreicas Agudas entre el 2009-2011 y el ICSAC.....	128

<b>Figura 25.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad y Morbilidad de Enfermedades Diarreicas Agudas entre el 2009 – 2011.....	129
<b>Figura 26.</b> Mapa IME Incidencia de IRAS, del 2009 al 2011.....	132
<b>Figura 27.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de IRAS entre el 2009 – 2011 y el ICSAC.....	135
<b>Figura 28.</b> Mapa IME Mortalidad por IRAS, del 2009 al 2011.....	137
<b>Figura 29.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad de IRAS en el periodo 2009 – 2011 y el ICSAC.....	139
<b>Figura 30.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de IRAS en el periodo 2009 – 2011 y el IME por Mortalidad de IRAS entre el 2009 – 2011.....	140
<b>Figura 31.</b> Mapa IME Incidencia de Tuberculosis, del 2009 al 2011.....	143
<b>Figura 32.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Tuberculosis entre el 2009 – 2011 y el ICSAC.....	146
<b>Figura 33.</b> Mapa IME Mortalidad por Tuberculosis, del 2009 al 2011.....	147
<b>Figura 34.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad por Tuberculosis entre el 2009 - 2011 y el ICSAC.....	150
<b>Figura 35.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Tuberculosis en el periodo 2009 – 2010 y el IME por Mortalidad de Tuberculosis entre el 2009 – 2011.....	152
<b>Figura 36.</b> Mapa IME Incidencia de Cáncer Gástrico, del 2009 al 2010.....	155

<b>Figura 37.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Gástrico entre el 2009 – 2010 y el ICSAC.....	157
<b>Figura 38.</b> Mapa IME Mortalidad por Cáncer Gástrico, del 2009 al 2011.....	159
<b>Figura 39.</b> Análisis de Dispersión entre el IME de Mortalidad por Cáncer Gástrico el 2009 - 2011y el ICSAC.....	161
<b>Figura 40.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Gástrico en el periodo 2009 – 2010 y el IME por Mortalidad de Cáncer Gástrico entre el 2009 – 2011.....	163
<b>Figura 41.</b> Mapa IME Incidencia de Cáncer de Pulmón, del 2009 al 2010.....	167
<b>Figura 42.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Pulmonar entre el 2009 – 2010 y el ICSAC.....	170
<b>Figura 43.</b> Mapa IME Mortalidad por Cáncer de Pulmón, del 2009 al 2011.....	172
<b>Figura 44.</b> Análisis de Dispersión entre el IME de Mortalidad de Cáncer de Pulmón entre el 2009 - 2011y el ICSAC.....	175
<b>Figura 45.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer de Pulmón entre el 2009 – 2011 y el IME por Mortalidad de Cáncer de Pulmón entre el 2009 – 2011.....	176
<b>Figura 46.</b> Mapa IME Mortalidad por Accidentes de Transporte, del 2009 al 2011.....	179
<b>Figura 47.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad en Accidentes de Transporte en el periodo 2009 - 2011y el ICSAC.....	182

<b>Figura 48.</b> Mapa IME Incidencia de Mortalidad por Otros Accidentes del 2009 al 2011.....	184
<b>Figura 49.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad por Otros Accidentes entre el 2009 - 2011y ICSAC.....	187
<b>Figura 50.</b> Evolución de la Mortalidad Infantil en Costa Rica (1930 al 2010).....	188
<b>Figura 51.</b> Mapa IME Mortalidad Infantil, del 2009 al 2011.....	189
<b>Figura 52.</b> Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad Infantil y el ICSAC.....	192
<b>Figura 53.</b> Enfermedades Influenciadas por las Condiciones Ambientales.....	238

## **Acrónimos**

**AYA:** Acueductos y Alcantarillados

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**CCP:** Centro Centroamericano de la Población

**CCSS:** Caja Costarricense de Seguro Social

**CNE:** Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias

**ICE:** Instituto Costarricense de Electricidad

**ICSAC:** Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

**IDH:** Índice de Desarrollo Humano

**IDSc:** Índice de Desarrollo Social cantonal

**IME:** Índice de Mortalidad Estandarizada

**INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**IPHc:** Índice de Pobreza Humana cantonal

**MINAET:** Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones

**NBI:** Necesidades Básicas Insatisfechas

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**ONU:** Organización de Naciones Unidas

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

**UCR:** Universidad de Costa Rica

## **Resumen**

**Determinantes Ambientales de la Salud: Perspectiva geográfica de las inequidades ambientales y su posible relación con algunas causas de morbimortalidad de la población de Costa Rica, desde el 2009 al 2011.**

TANARA JIMÉNEZ SOTO, MARILUZ QUIRÓS LÓPEZ, HORACIO CHAMIZO GARCÍA

Palabras clave: Salud ambiental, Inequidad, Desigualdad, Determinantes Ambientales de la Salud, Morbilidad, Mortalidad.

En el mundo, las repercusiones en la salud producto de condiciones ambientales desfavorables, han sido motivo de estudio por parte de la OMS. El análisis de los determinantes ambientales y sus posibles consecuencias en las inequidades en salud resaltan el tema en el país y hace un llamado a las autoridades y en sociedad en general a revisar la política social y discutir sobre la necesidad de renovarla.

La presente investigación apunta a los principales factores de riesgo ambientales, sociales y económicas asociados con la morbilidad y mortalidad de ciertas enfermedades en Costa Rica (dengue, malaria, EDAS, IRAS, cáncer gástrico y pulmón, tuberculosis, mortalidad por accidentes de tránsito, otras causas y mortalidad infantil).

El objetivo general de esta investigación fue analizar las desigualdades en las condiciones de salud ambiental que constituyen inequidades, desde una perspectiva geográfica, y su posible relación con algunas causas de morbimortalidad de la población en Costa Rica entre los años 2009 y 2011, segregado en los 81 cantones del país.

El diseño de la investigación se basó en un estudio ecológico, descriptivo, exploratorio y analítico, se realizaron análisis de correlación, dispersión, mapas epidemiológicos, histogramas, entre otros. Además se construyó un indicador de desigualdad en las condiciones de Salud Ambiental, llamado índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal (ICSAC).

Entre los resultados generales de la investigación se indica que la mayor desigualdad está fuera del área metropolitana, los cantones más desiguales (mayores carencias) son en primer lugar Talamanca, seguido por los Chiles. Mientras que los lugares que se acercan a la condición óptima son Belén y Flores.

Asimismo se encontró que las viviendas con mayor desigualdad en distribución de ingresos, mayores necesidades insatisfechas, condiciones de pobreza y ubicadas en poblaciones rurales, cuentan con mayores dificultades de acceso a un entorno de calidad. Por el contrario los lugares con mayores índices de desarrollo social y humano, cuentan con mejores condiciones de salud ambiental.

Finalmente se encontró que el dengue, la malaria, la mortalidad por diarreas agudas, las infecciones respiratorias agudas, la tuberculosis, la mortalidad por cáncer gástrico y los accidentes de transporte; están afectadas por la calidad de salud ambiental cantonal, por lo que las inequidades en la población en cuanto al acceso de servicios de salud y saneamiento, son determinantes en el proceso de salud-enfermedad-muerte.

Mientras que la morbilidad por diarrea, cáncer gástrico y morbimortalidad por cáncer de pulmón, así como otros accidentes y la mortalidad infantil, se relacionan con determinantes de índole cultural, social y económica mayormente.

Cabe destacar que el estudio cuenta con problemas de significancia estadística.

## **Capítulo I**

### **Introducción**

#### **1.1 Introducción**

Desde la perspectiva de la Salud Ambiental, cabe resaltar la importancia de generar datos que consideren las condiciones ambientales como uno de los determinantes de la salud poblacional, lo que a su vez coincide con la teoría de Lalonde (1974), donde se menciona que la salud es definida por una serie de factores ambientales, biológicos, estilos de vida y de acceso a servicios de salud.

A medida que crece la población, las demandas de recursos van en aumento, por ende, se genera mayor competencia de espacio, alimentos, servicios y demás recursos para vivir. Como consecuencia de esta demanda, la disponibilidad de recursos se ve comprometida y requiere de una distribución de los insumos disponibles que sea equitativa.

El presente estudio colabora en el proceso de creación de datos y mapas epidemiológicos, que permitan dar una perspectiva nacional de la situación actual de los determinantes ambientales de la salud, ya que los datos que existen hoy en día, se limitan a esfuerzos aislados, que no establecen conexiones ambiente-salud.

El análisis de los determinantes ambientales y sus posibles consecuencias en las inequidades en salud, contribuirá a resaltar la importancia del tema en el país y así mismo a llamar la atención de las autoridades y la sociedad en general a revisar la política social y discutir sobre la necesidad de renovarla.

Primeramente, se expone una contextualización de la problemática a nivel internacional, nacional y local, además se presentan avances en lo que respecta a investigaciones y políticas en determinantes de la salud, posteriormente se

muestran los datos estadísticos, así como los hallazgos de la presente investigación, culminando con una discusión de los mismos de acuerdo a la literatura disponible al respecto. Finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones consideradas como pertinentes para la temática estudiada.

## **1.2 Planteamiento del problema**

En el mundo, las repercusiones en la salud, producto de condiciones ambientales desfavorables, han sido motivo de estudio por parte de la OMS (2006), en la investigación “Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente”, donde se destaca que la calidad del aire y agua, el uso de energía, el aprovechamiento de tierras y la planificación urbana tienen grandes efectos en la morbimortalidad. Según este estudio, los factores de riesgo ambientales contribuyen en la aparición de 85 categorías de las 102 definidas como los principales grupos de enfermedades y traumatismos del Informe sobre la salud del mundo en el 2004 (OMS, 2006).

Entre los datos arrojados cabe enfatizar que aproximadamente el 24% de la carga de morbilidad y un 23% de la mortalidad prematura se debían a condiciones ambientales desfavorables, viéndose mayormente comprometida la población de países no desarrollados con un 25% de atribución a causas ambientales, mientras que en países desarrollados solo se relaciona en un 17%. También se destacó que la mortalidad de niños entre 0 y 14 años de edad correspondía en un 36% al ambiente. Las enfermedades que presentaron una relación más estrecha con factores de riesgo de índole ambiental fueron la diarrea, infecciones respiratorias de vías inferiores, malaria (morbilidad 42%) y lesiones causadas por accidente (44% morbilidad) (OMS, 2006).

El consumo de agua no potable, la mala higiene y la ausencia de saneamiento se ligan a la aparición de diarreas en un 94%, mientras que la contaminación del aire se considera causante de un 20% de los casos de infecciones respiratorias en países desarrollados y el 42% en los no desarrollados. El paludismo se atribuye al ordenamiento territorial e infraestructura, al igual que los traumatismos, como es el caso de los accidentes de tránsito, que específicamente son asociados a la falta de organización en temas de vialidad (Prüss-Üstün y Corvalán, 2006).

Otro condicionante ambiental que es determinante en las condiciones de salud es el cambio climático, el cual se relaciona con la aparición de diversas patologías. En el 2008, la OPS realizó un estudio centrado principalmente en la contribución de la variabilidad climática y los fenómenos meteorológicos extremos y cómo estos debilitan la capacidad de adaptación de las personas, resultando en la aparición de enfermedades. Entre los supuestos más importantes se encuentra la preocupación de un aumento de 2 a 4°C producto de la alteración del medio y cambios en la composición de la atmósfera, ya que esta variación en la temperatura puede acarrear un cambio radical en la precipitación, olas de calor, sequías, ciclones, inundaciones, entre otros factores climáticos (OPS, 2008).

También trata de la sensibilidad de las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores o agua, a condiciones climáticas cambiantes; se menciona que la reproducción de mosquitos como el transmisor del dengue, la malaria y la fiebre amarilla se ve favorecida por la elevación de las precipitaciones, además, el aumento de las temperaturas reducen el período de maduración de los agentes que ocasionan estas enfermedades y el aumento de la humedad resulta favorable para la vida del adulto. Una ejemplificación de esto es la relación que se dio entre las epidemias de dengue en el Pacífico Sur de Costa Rica con el aumento del calor y la humedad del ciclo de la Niña, entre los años 1970 y 1995.

Asimismo la relación causal de enfermedades transmitidas por roedores, como la leptospirosis, la tularemia, se ven en aumento en inviernos suaves y húmedos en las zonas templadas del planeta. Y se ha observado sensibilización en patologías producto de transmisión por garrapatas como la enfermedad de Lyme, hantavirus y otras cuando se dan variaciones climáticas (OPS, 2008).

Las enfermedades diarreicas son conocidas por presentarse en ambientes con condiciones insalubres, pero también pueden ser un indicador de variaciones climáticas. Las estadísticas confirman el aumento de casos de diarrea por E. coli, giardia, shigelosis, hepatitis A y otros, en estaciones lluviosas o períodos de sequías, lo que puede ligarse con contaminación de fuentes de agua, por inundaciones u otras causas.

En el siguiente cuadro, extraído del estudio de la OPS en el año 2008, se muestra la influencia de cambios ambientales en enfermedades infecciosas.

**Cuadro 1.** Ejemplos de la forma en que diversos cambios ambientales afectan a la frecuencia de varias enfermedades infecciosas en el ser humano

<b>Cambios ambientales</b>	<b>Ejemplos de enfermedades</b>	<b>Mecanismos del efecto</b>
Diques, canales, regadío	Equistosomiasis	Hábitat de los caracoles huéspedes, contacto humano
	Malaria	Sitios de reproducción de mosquitos
	Helmintiasis	Contacto con larvas en suelos húmedos
	Oncocercosis	Reproducción de simúlidos
Intensificación de la agricultura	Paludismo	Insecticidas para cultivos y resistencia de vectores
	Fiebre hemorrágica de Venezuela	Abundancia de roedores; contacto

Urbanización, hacinamiento urbano	Cólera	Saneamiento, higiene Contaminación hídrica
	Dengue	Desechos que acumulan agua, lugares de reproducción del mosquito <i>Aedes aegypti</i>
	Leishmaniasis cutánea	Proximidad, simúlidos vectores
Deforestación y nuevas viviendas	Paludismo	Lugares de reproducción y vectores, inmigración de personas susceptibles
	Oropuche	Contacto, reproducción de vectores
	Leishmaniasis visceral	Contacto con simúlidos vectores
Reforestación	Enfermedad de Lyme	Garrapatas huéspedes, exposición en el exterior
Calentamiento de los océanos	Marea Roja	Proliferación súbita de algas tóxicas
Precipitaciones abundantes	Fiebre del valle del Rift	Charcas para la reproducción de mosquitos
	Síndrome respiratorio de hantavirus	Alimentos de roedores, hábitat, abundancia
Entorno y saneamiento de la vivienda	Enfermedades vectoriales Geohelmintiasis Parasitosis Enfermedades cardíacas Cáncer Enfermedades pulmonares Heridas y quemaduras Neurosis y Violencia	Defectos en la construcción de la vivienda Deficiencia en Abastecimiento de agua y saneamiento Ubicación inadecuada Disposición inadecuada y deficiente y de residuos

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la OPS, 2008 y la OMS, 1997.

De acuerdo con los análisis realizados se estimó que el cambio climático que ocurrió entre los años 1961 y 1990 cobró la vida de 150 000 personas (OPS, 2008).

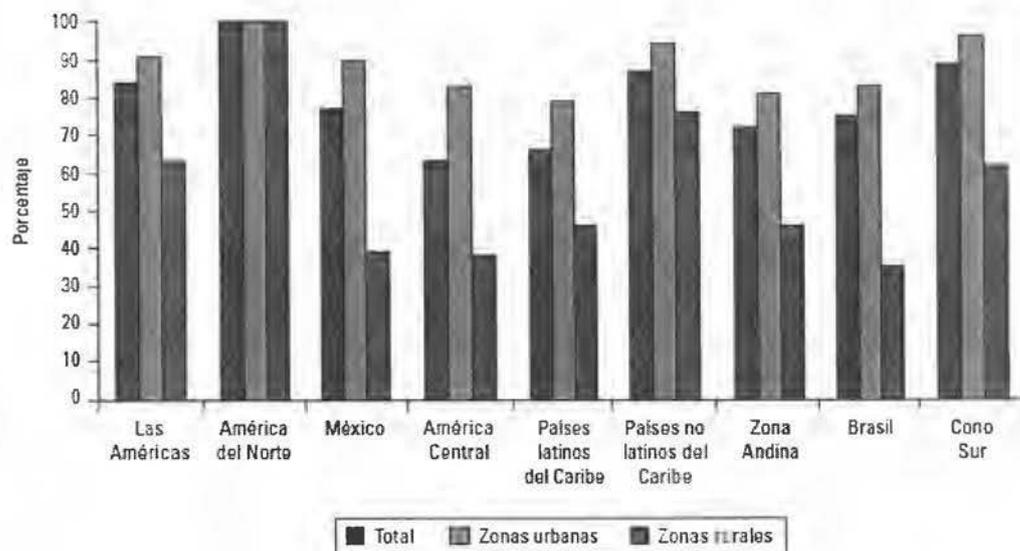
La problemática ambiental en el contexto latinoamericano radica en la cobertura inequitativa de servicios básicos, principalmente en las zonas rurales y urbano-marginales, donde se agrega la exposición a contaminación. A modo de

demostrar la situación en América, se registra un estancamiento en la mejora de condiciones de saneamiento básico, y una brecha amplia entre América del Norte y América Central. Para el año 2002, el norte de América contaba con un 100% en cobertura de agua potable, mientras que América Central solo con un 83% de cobertura. Esta situación a su vez era desigual en la Región ya que Guatemala solo tenía 75% de población cubierta con este servicio (OPS, 2008).

En el caso de Brasil, se demarcan desigualdades considerables, el 96% de la población en zona urbana tiene agua potable, y solamente un 58% de la población rural tiene acceso a agua para consumo humano (OPS, 2008).

En la siguiente figura se pueden observar las disparidades presentes en América en cuanto a acceso a servicios básicos de saneamiento.

**Figura 1.** Proporción de las poblaciones total, urbana y rural que usan servicios mejorados de saneamiento, Región de las Américas, principales subregiones y países seleccionados, 2006.



**Fuente:** Organización Panamericana de la Salud, 2006.

Evidentemente las áreas rurales son las menos favorecidas, a excepción de la situación de Estados Unidos y Canadá.

A fin de dar una perspectiva de la situación de los condicionantes ambientales de salud en América Latina en los condicionantes ambientales en salud, se presenta el siguiente cuadro,

**Cuadro 2.** Países de las Américas, agrupamientos por nivel de desarrollo en salud

Países	Nivel de desarrollo en salud	Índice de desarrollo humano	Esperanza de vida al nacer (años)	Cobertura de agua potable (%)	Cobertura de saneamiento (%)	Desnutrición crónica en menores de 5 años (%)	Mortalidad en menores de 5 años (por 1000 nacidos vivos)
Haití	1	47,5	51,6	71,0	34,0	23,0	117,0
Bolivia y Guyana	2	70,3	63,6	84,0	57,5	19,0	66,5
Honduras y Guatemala	3	66,5	67,5	92,5	64,5	39,0	43,0
Belice, República Dominicana	4	75,1	69,5	92,0	52,0	12,0	35,5
Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, El Salvador, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Venezuela	5	77,0	72,0	86,4	75,1	15,5	26,8
Antigua y Barbuda, Barbados, Canadá, Chile, Costa Rica, Cuba, Dominica, Estados Unidos, Santa Lucía, Trinidad y Tobago, Uruguay	6	84,3	75,7	96,2	94,7	5,8	11,9

**Fuente:** PNUD, 2004.

De acuerdo con los datos anteriores, se puede destacar que la mejora en las condiciones de cobertura de agua potable y saneamiento se relacionan con un mejor índice de desarrollo humano e indicadores de salud, donde se observa también una menor tasa de mortalidad y mayor esperanza de vida (PNUD, 2004).

Las aguas residuales son otras de las preocupaciones del sector salud, en América, en el año 2000, se generaba un promedio de 600  $m^3 / \text{seg}$  y solo un 14% de las aguas generadas recibían tratamiento, mientras que solo un 6% se aceptaba como bien tratada (OPS, 2007).

Respecto al manejo de residuos sólidos, se calculaba, para el 2001, una producción de 369.000 toneladas por día en centros urbanos, en general se ha duplicado la generación de estos residuos per cápita en los últimos 35 años. Aunada a esta situación, la composición de los residuos sólidos ha variado según la OPS y OMS, clasificándose actualmente como densa, orgánica masiva y no biodegradable. Otro aspecto por resaltar es que a pesar de que en las Américas se cuenta con una cobertura en la recolección de aproximadamente 90%, su tratamiento llega apenas a un 40%, lo que resulta en la contaminación ambiental (Winchester, 2005). Las áreas mayormente afectadas por la mala recolección de desechos, son las zonas marginales, o de difícil acceso (OPS, 2007).

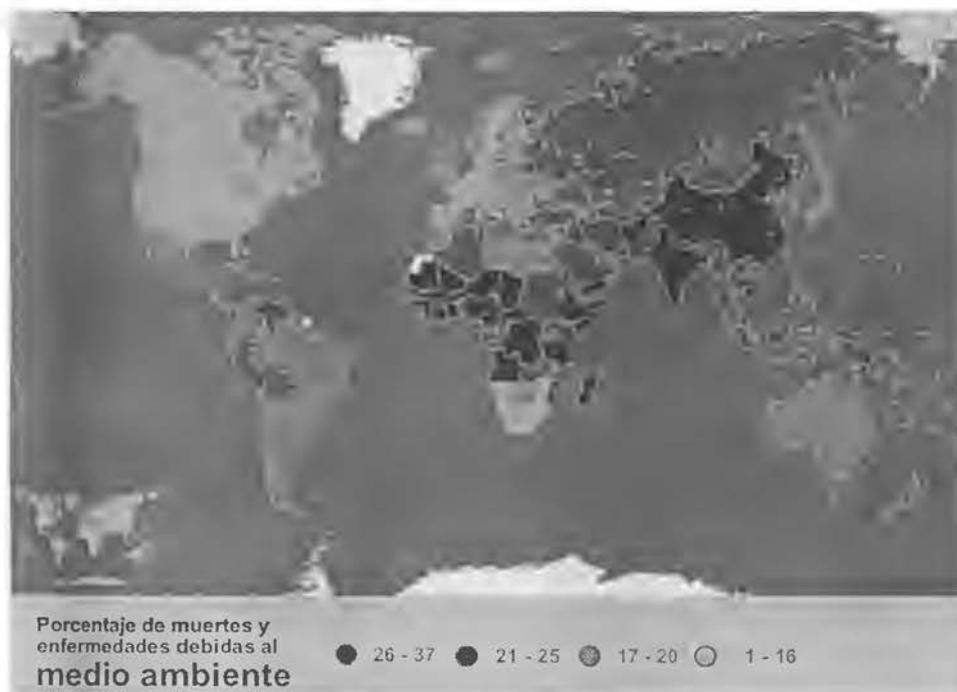
Ya se ha mencionado la importancia del agua potable, el tratamiento de residuos líquidos y sólidos, el cambio climático y el ordenamiento territorial, pero es imposible dejar de lado los desastres producto de eventos naturales o antrópicos, ya que tienen efectos en la condición del ambiente y la salud.

Las inundaciones, derrumbes, terremotos, huracanes, entre otros eventos, han causado daños a nivel de infraestructura, y de disponibilidad de recursos como el agua, alimento y otros. En América, se presentan en promedio 130 desastres al año, de los cuales el impacto destructivo genera pérdidas humanas y de infraestructura millonarias. Entre los años 2001 y 2005 hubo, como resultado de los eventos naturales considerados como desastres, 20.000 muertes, 28

millones de damnificados y se registran pérdidas de un monto cercano a los 210.000 millones de dólares americanos (OPS, 2007).

La mayoría de los estudios internacionales centran esfuerzos en la correlación de variables de nutrición o estatus económico con la aparición de las enfermedades transmisibles, el cáncer y otras, pero indudablemente, de acuerdo con los datos expuestos anteriormente, se puede observar que el entorno aporta en gran manera a la carga en la morbilidad mundial, lo cual se muestra gráficamente en la siguiente Figura.

**Figura 2.** Mapa de Contaminación en el Mundo



**Fuente:** OMS, 2006.

Costa Rica, en el 2009, descendió en la escala de desarrollo humano a la posición 54, mientras que en 2004 se encontraba en el puesto 45 (Mideplan, 2010), lo que evidencia la existencia de problemas sociales, ambientales y económicos que están afectando la calidad de vida de la población, lo cual supone un efecto inminente de la acumulación de consecuencias que trajeron consigo los

cambios en las políticas públicas liberales que se imponen en Costa Rica desde los años 80, cuando la reducción de la intervención del Estado trajo como consecuencia una disminución de inversión en subsidios y políticas sociales, de salud y demás, ya que al dominar las políticas económicas se sobreponen las necesidades de la población (Instituto Interamericano de Derechos Humanos, 2008).

Introduciendo en la discusión los factores ambientales, Costa Rica definió un 25% de su territorio como área protegida, lo que la destaca a nivel mundial, ya que se supone colabora en materia de la integridad del ambiente, calidad del agua y la mitigación de las emisiones de contaminantes atmosféricos, entre otros aspectos. Pero se debe aclarar que se conoce que los aportes económicos según el presupuesto nacional para sostener éstas áreas protegidas son insuficientes, lo cual sabotea los esfuerzos por declararlas como área protegida, ya que no se trabaja en la protección como acción en el campo, sino solo en el documento.

Entre los logros en saneamiento del país, se destaca la cobertura del agua que en el 2007 alcanzó un 98,3%, de esta un 94,3% es suministrada en conexión intradomiciliar, la población indígena permanece con problemas en este ámbito su acceso a agua potable intradomiciliar es limitado (Mora, Araya, 2008).

Cabe destacar que en Costa Rica el agua es administrada por varios entes, como Acueductos y Alcantarillados, municipalidades, Asociaciones Administradoras de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento (ASADAS), Empresa Servicios Públicos de Heredia (ESPH), entre otros. Según Ricardo Sancho en su informe "Situación Actual de Saneamiento en Costa Rica" (2008), del 100% de la población cubierta, solo un 82% recibe agua potable, y un 16,2% recibe agua no potable.

Sin embargo, las limitaciones que tiene el país en materia de planificación territorial, infraestructura, manejo del recurso hídrico y en el control de la contaminación ambiental, sumado a las condiciones de vulnerabilidad ambiental a fenómenos naturales, determinan una problemática que pone en riesgo la salud de

los pobladores. La disposición de excretas es crítica, el 67,3% utiliza tanque séptico, un 20,1% utiliza alcantarillado sanitario sin tratamiento alguno, un 4,9% con operación eficiente y solo un 3,5% tiene tratamiento eficiente (Sancho, 2008).

En materia de vivienda, resultados del censo del 2011 señalan que 239.000 familias no poseen vivienda o es precaria, sin servicios básicos ni saneamiento. Esta situación coloca al país con el índice más bajo de déficit habitacional en lo que respecta a los países que fueron parte del estudio realizado por el BID (Cuesta, 2012).

De esta manera se evidencia que no solo factores de infraestructura y de servicios son las responsables de contribuir a la carga de morbilidad del país, por lo que se debe investigar al respecto, con el fin de tomar medidas que colaboren en la prevención de la mortalidad.

A partir de la situación anteriormente problematizada, surgen las siguientes incógnitas:

¿Cuáles son las inequidades en las condiciones ambientales en Costa Rica, desde una perspectiva geográfica?

¿Cuál es la relación entre inequidades ambientales de la salud y la incidencia de enfermedades potencialmente asociadas?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar las desigualdades en las condiciones de salud ambiental que constituyen inequidades, desde una perspectiva geográfica, y su posible relación con algunas causas de morbimortalidad de la población en Costa Rica entre los años 2009 y 2011.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las inequidades ambientales y su comportamiento en el territorio nacional a nivel cantonal.
- Analizar de manera exploratoria la relación entre la morbilidad y mortalidad con las condiciones de inequidad ambiental que se presentan en Costa Rica en la actualidad.

## 1.4 Justificación

Actualmente, mantener y ampliar los logros en desarrollo humano demanda esfuerzos sostenidos en la aplicación de políticas públicas orientadas a promover la equidad y la integración social para todos. En Costa Rica los logros alcanzados en equidad e integración son resultado de una inversión social sostenida en el tiempo.

Sin embargo, dicha inversión no es producto de estudios previos enfocados a las desigualdades sociales que inciden en salud específicamente, ni profundizan en identificar las causas que provocan dichas desigualdades, sino que busca reducir las brechas de desigualdad de forma temporal, sin lograr su reducción o eliminación exitosa. Cabe mencionar que una de las principales obligaciones del sector salud es la protección del bienestar de la población mediante la provisión de un ambiente físico y social saludable, que facilite el desarrollo humano sostenible y proteja a las personas más vulnerables de la sociedad.

La presente investigación dirige sus esfuerzos hacia la identificación de las inequidades referidas a las condiciones ambientales en Costa Rica. Actualmente no existen datos que establezcan una relación geográfica entre las inequidades en salud producto de deficientes condiciones ambientales y las causas de ciertas enfermedades y hasta la muerte de la población. Es importante identificar cómo se distribuyen las desigualdades ambientales que afectan en mayor proporción a la población costarricense a lo largo de su territorio, ya que tal información provee un insumo para la proposición de intervenciones efectivas en un futuro, ya sea por parte de las instituciones gubernamentales, esfuerzos de las instituciones de educación superior del país, entes de salud externos y demás sectores relacionados con el tema de salud y ambiente, para disminuir o eliminar dichas inequidades.

La investigación pretende evidenciar la asociación entre determinantes ambientales de la salud, tales como vivienda, calidad del agua y aire, amenazas naturales, planificación urbana, cambio climático, inequidades territoriales, entre

otros relacionados con la temática, la incidencia de patologías varias como las diarreas, enfermedades respiratorias, cáncer, dengue, malaria y traumatismos varios. En este contexto la Salud Ambiental puede contribuir a aportar datos geográficos valiosos sobre la distribución de inequidades en salud en el país.

Como parte del Sistema de Proyectos Específicos de la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, fue formulado el proyecto 095 durante el año 2011, que lleva por nombre: "Estudio de las Desigualdades en Salud en Costa Rica". El investigador principal del proyecto es el Dr. Horacio Alejandro Chamizo García, docente de la Escuela. El proyecto persigue un objetivo general: Analizar las desigualdades en salud en Costa Rica desde la perspectiva de los determinantes sociales de la salud. A raíz de dicho proyecto y debido a la importancia del tema para la Salud Ambiental es que se decide abordar esta temática y desarrollarla integrando otros elementos que se exponen más adelante.

Además, la investigación podría contribuir con la generación de importante información al Ministerio de Salud, como ente rector para garantizar la protección y mejoramiento del estado de salud de la población. Información acerca del comportamiento de ciertas patologías a lo largo del territorio y las condiciones ambientales que las causan puede ser de utilidad, y así brindar un mejor panorama para dirigir esfuerzos o programas que intervengan en el mejoramiento constante del nivel de salud con equidad, de los diferentes sectores de la población afectados.

Por otro lado, otro ente beneficiado por la investigación es la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), pues el análisis que se pretende realizar aporta una visión integral de la situación en salud y ambiente de la situación de las inequidades sanitarias, para así enfocar los servicios de salud y proyectos en forma más directa a las necesidades de las comunidades y reducir costos en la atención a salud.

Otras instituciones que pueden favorecerse con los resultados de la investigación son las municipalidades, como gobierno local, pues podrían enfrentar las inequidades de salud desde el seno de la comunidad y los Departamentos de Saneamiento Ambiental, así como el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado y el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, basados en los datos y mapas geográficos que se pondrán a disposición, podrían plantear programas de mejoramiento de condiciones ambientales.

Respecto a las normas que aplican en Costa Rica, existe gran cantidad de leyes y reglamentos, sin embargo no existen referencias específicas sobre las condicionantes ambientales y sus posibles efectos en la salud, por tanto esta investigación podría marcar un precedente en este tema y abrir las puertas para nuevas oportunidades.

Para enfrentar el problema de inequidad, a nivel internacional entidades como la OMS, en respuesta a la creciente preocupación creada por esas inequidades persistentes y cada vez mayores, estableció en el 2005 la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, para que ofreciera asesoramiento respecto a la manera de mitigarlas, el informe final de la Comisión fue publicado en agosto de 2008, donde propone recomendaciones (OMS, 2013).

Asimismo, en el ámbito internacional se han dado avances en declaraciones y tratados relacionados directamente con el tema de condicionantes ambientales y salud, lo cual recalca que este es un argumento de interés global y una discusión actual en la cual la comunidad internacional, especialmente los países europeos, han dado énfasis, por ejemplo, la Declaración de Alma Ata, Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud efectuada en el año 1978, introduce el concepto de salud como *“estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”*, además de declararlo derecho humano y como uno de los objetivos principales en los que deben trabajar todas las naciones, insertando además la importancia de la

atención primaria en salud, para disminuir las desigualdades en calidad de vida que presentan las poblaciones (OMS, 1978).

La Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre enumera derechos fundamentales afines con el tema de condicionantes ambientales de la salud, como lo son el derecho a la vida, libertad y seguridad de todo ser humano, igualdad ante la ley, preservación de la salud y derecho al bienestar. Este artículo es muy importante para respaldar la importancia de disminuir las desigualdades en el acceso a los servicios básicos que ahí se mencionan. Aunado a esto se menciona el derecho a la seguridad social y el derecho a la propiedad, este último refiere a las condiciones de vivienda digna (Comisión Interamericana de Derechos Humanos, 2011).

Indudablemente, se debe enfatizar la inserción del derecho humano al agua y saneamiento, el cual se da en el año 2010, persiguiendo la necesidad de garantizar que *“900 millones de personas que carecen de este vital líquido pudieran ejercer estos derechos”* según la Red Centroamericana de Acción del Agua. De acuerdo con lo anterior se declara el derecho humano al agua, el cual implica, *“el derecho de todas las personas a contar con agua suficiente, segura, de calidad aceptable y accesible tanto en precio como físicamente, para usos personales y domésticos”* (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, 2002).

Por otro lado, otros tratados internacionales vigentes e importantes, en particular los que refieren al cambio climático como el Protocolo de Kyóto, son instrumentos jurídicos internacionales destinados, en este caso, a luchar contra el cambio climático, el cual es una parte importante de la investigación en curso.

En algunos países se han aplicado programas para la eliminación de las inequidades, así, en Suecia, en el periodo de 2007-2010 se puso en práctica una serie de especificaciones que tuvieron implicaciones positivas en la igualdad de salud, por ejemplo el soporte a instituciones locales para la planificación de estrategias urbanas insertando el tema de los determinantes sociales en salud,

con el fin de crear protocolos de mapas. Además, el Estado fomentó el apoyo local en colaboración con las universidades a prácticas de salud públicas en las municipalidades con el propósito de promover la salud mental en menores de edad, dicho programa tuvo una inversión de 7,5 millones de euros durante los años que duró su implementación, entre 2006 y 2010 (Figueras y Mckee, 2012).

Además, la presente investigación pretende poner en evidencia la relación que existe entre desigualdades ambientales y cómo estas se transforman en inequidades sanitarias, las cuales a su vez repercuten en la salud de las personas, y se convierten en una carga social importante.

Para la Escuela de Tecnologías en Salud, los resultados de la investigación abren espacios de investigación para futuros trabajos finales de graduación, además colabora en demostrar las habilidades de investigación que adquiere un profesional en Salud Ambiental, de acuerdo con la formación que recibió durante la carrera.

## **Capítulo II**

### **Marco Teórico**

A continuación se exponen una serie de conceptos que sustentan las concepciones base de la presente investigación sobre desigualdades en salud.

La salud y el medio están íntimamente relacionados, por ese motivo, la calidad y la salubridad del entorno son vitales para una buena salud. En el presente marco de referencia se pretende abordar conceptos relevantes en la temática de condicionantes ambientales de la salud de Costa Rica, por lo que es indispensable iniciar con la definición de los conceptos de salud, ambiente y la salud ambiental, posteriormente se introducirá una aproximación a los conceptos de Determinantes Sociales de la Salud, incluyendo aspectos relacionados a estos determinantes.

Unido a lo anterior se abordarán los condicionantes ambientales, ampliando seguidamente su relevancia en la salud, de acuerdo con investigaciones en el área. Concluyendo el presente marco teórico referencial, se discutirán avances en investigaciones tanto en el plano nacional como global, con el fin de dar una panorámica de la situación actual del tema por tratar en la investigación.

#### **2.1 Salud**

Este concepto ha evolucionado en el tiempo, pasando de una idea de que la salud se definía como ausencia de enfermedad, a una concepción que integra gran cantidad de factores sociales, ambientales, económicos, entre otras. La salud debe verse como la respuesta a la relación de varios determinantes, acumulaciones biológicas y sociales. Según Castellanos (1990), "los perfiles de salud-enfermedad de un determinado grupo de población, están determinados por los procesos de reproducción social de sus condiciones objetivas de existencia (nivel particular), los cuales están determinados por los procesos que rigen la reproducción general de esa sociedad y que establecen la forma particular de inserción de dicho grupo en tales procesos generales."

Los procesos de reproducción social a los que refiere Castellanos, están comprendidos por cuatro dimensiones principales, la de reproducción de los procesos biológicos, las relaciones y procesos ecológicos, las formas de conciencia y de conducta y las relaciones económicas (Samaja, 1979). En estos procesos interactúan las condiciones biológicas, ambientales, educativas, psicológicas, económicas, entre otras. Otro aspecto por resaltar, como lo menciona Castellanos, es la importancia de trabajar desde los procesos sociales y biológicos de determinación y condicionamiento, ya que se articulan para producir las manifestaciones de los fenómenos de salud-enfermedad, superando la perspectiva de asumir la salud como una expresión biológica individual.

El Plan Nacional de Salud año 2011-2014 de Costa Rica, define la salud como “un producto social, depende tanto de los diversos determinantes como de la respuesta y organización social que se genere para abordarla”, donde se va introduciendo el sentido de responsabilidad del gobierno en la mejora de las condiciones de salud, lo que responde a los principios determinados en las Declaraciones de Alma Ata, Derechos Humanos, entre otros, los cuales se abordan más adelante.

Por otro lado, Martínez (2003), conceptualiza la salud como el resultado del desarrollo armónico de la sociedad en su 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, entre otros, para que individual o colectivamente desarrollen sus potencialidades en áreas del bienestar; evidencia vínculos entre una sociedad con una identidad histórico-cultural inmersa en un desarrollo socioeconómico y tecnológico en constante interacción con un mundo natural, donde el resultado de esas interacciones determinan la salud de las personas que viven dentro de un espacio y en un tiempo definido.

## 2.2 Ambiente

Según la Ley Orgánica del Ambiente 7554 se define como “el sistema constituido por los diferentes elementos naturales que lo integran y sus interacciones e interrelaciones con el ser humano.” Sin embargo, la Organización Panamericana de la Salud (1999) tiene un concepto más integral y lo define como el conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas con las que interactúan los seres humanos.

En el año 1968, las Naciones Unidas consideran los asuntos ambientales como tema de discusión, en ese mismo año se convoca a una conferencia sobre el Medio Humano, donde se advierte sobre el deterioro del ambiente y los efectos de esto en la condición humana, el bienestar físico, mental y social, dignidad y disfrute de los derechos humanos básicos (Naciones Unidas, 2013)

Posteriormente, en 1972, con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, se empieza a conceptualizar la Salud Ambiental, y se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Para el año 1988, se convoca la Conferencia de Río, donde se pretendía elaborar estrategias que permitieran detener los efectos de la degradación ambiental.

Después de esto se da la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), en Río de Janeiro en 1992, donde se crea la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible. También se crean el Programa 21, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Declaración de principios relativos a los bosques. Para el 2000 se desarrolla Río + 10, en el 2002 se realiza la Cumbre Mundial en Johannesburgo, donde los estados miembros se comprometen a trabajar en un desarrollo sostenible.

Cabe destacar que durante la historia, países han aprobado protocolos y convenios muy importantes en materia ambiental, como lo son el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985), el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (1990), el Convenio de

Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1992) y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (1998).

### **2.3 Salud ambiental**

De acuerdo con los conceptos de salud y ambiente definidos con anterioridad, se puede evidenciar la relación estrecha entre ambos, por esta razón existe la Salud Ambiental, donde se pretende que al trabajar sobre las condiciones ambientales adversas, se contribuya a alcanzar una condición óptima de bienestar para la población, mejorando la salud humana.

Según el documento "Orientaciones estratégicas y programáticas, 1995–1998" de la OPS, se define la Salud Ambiental como "Respuesta a los compromisos mundiales de preservar, proteger y restaurar el ambiente para salvaguardar el bienestar de las personas y no permitir que el desarrollo ponga en peligro el futuro, será necesario formular programas nacionales para abordar cuestiones relativas al ambiente en general, al de trabajo y a la vivienda, prestando atención particular a los grupos más necesitados y a los problemas más urgentes." Se debe resaltar la especificación que hace este concepto en materia de vivienda, además de sugerir condiciones de desigualdad en materia ambiental, lo cual proyecta una perspectiva desde determinantes ambientales de la salud.

Un concepto más actual es el planteado por la Organización Mundial de la Salud (1993), donde se expone que la Salud Ambiental es la disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida y el bienestar social, determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psico-sociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores en el medio ambiente que pueden potencialmente afectar adversamente la salud de presentes y futuras generaciones, lo que confiere a la disciplina una naturaleza práctica y teórica a la vez, además de hacer referencia a la influencia de distintos elementos presentes en el ambiente y la sociedad, en el estado de salud de la población.

## **2.4 Determinantes sociales de la salud**

La OMS los define como “el conjunto de las condiciones sociales en las cuales la gente vive y trabaja” (OMS, 2007).

La teoría de determinantes de la salud es fundamentada por Lalonde en el año 1974, donde expone que los estilos de vida, el ambiente, los servicios de salud y la biología humana son determinantes en la salud de las personas, dando un enfoque sistémico al concepto de salud. Posterior a Lalonde, surgen modelos como el de Dahlgren y Whitehead o el de Achenson, donde se observa desde un modelo antropocentrista, factores no modificables, como la edad, sexo, genética, entre otros, y cómo influyen las acciones modificables como los estilos de vida, condiciones de trabajo, alimentos y acceso a servicios básicos, en la salud del ser humano, además se menciona la influencia de la comunidad, el ambiente y las redes sociales.

Asimismo Achenson, genera una teoría sobre inequidades en salud, esta menciona que son consecuencia de exposiciones y vulnerabilidades y tienen un carácter socio-psico-biológico, ya que se producen por las desigualdades socioeconómicas que afectan al ser desde su concepción, y lo influyen toda la vida, generando impactos en la salud (Frenzi, 2005).

Aunado a ello, el desarrollo que ha tenido el concepto de salud (mencionado anteriormente), ha integrado la perspectiva de los determinantes de la salud a nivel mundial, tomando en cuenta que el ser humano no es un sujeto aislado, sino parte de una sociedad, donde interacciona con el ambiente, asuntos culturales, entre otros aspectos. Otro hecho que marca la teoría de los determinantes en salud es la Medicina Social, que comprende el método científico positivista, pero desde un enfoque complejo, donde la visión de riesgo, se asocia al nivel de susceptibilidad, que se analiza desde el ámbito grupal e individual (Castiel, 1994). Además resalta que la enfermedad está relacionada con los “problemas sociales” y la importancia de que el Estado intervenga en la solución de problemas de salud (García, 1994).

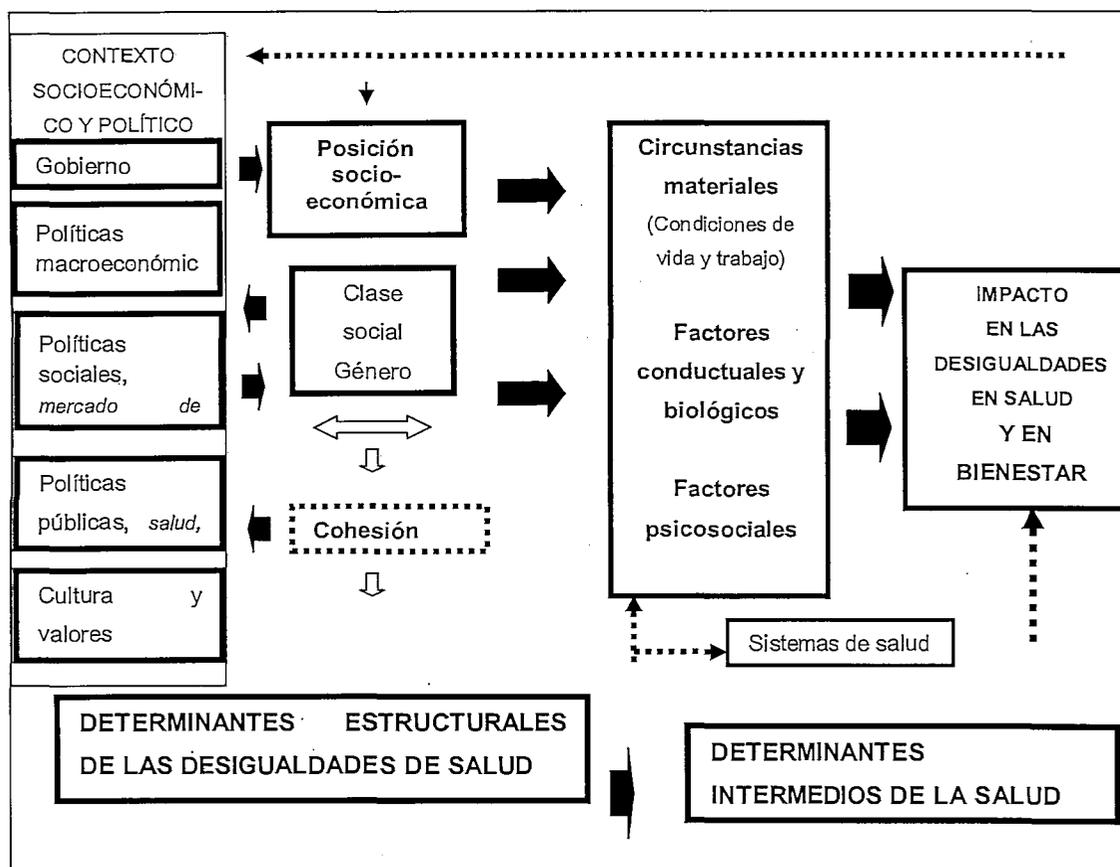
Los “determinantes de la salud”, también llamados “determinantes sociales de la salud”, son, entonces, el conjunto de factores sociales, políticos, económicos, ambientales y culturales que influyen en el estado de salud de las personas, donde se integran aspectos como la distribución del poder, los ingresos, bienes y servicios, acceso a la atención sanitaria, la educación, condiciones de trabajo y ocio, condiciones de vivienda y entorno físico en general (Comisión sobre determinantes sociales de la salud, 2009).

Según Saúl Franco, en el 2010, los principales determinantes sociales de la salud que se presentan en América Latina actualmente, son definidos por cuestiones de inequidad, sistemas mercantiles, deterioro ambiental y las crisis económicas, sociales y políticas.

Es en esa relación de determinantes sociales de la salud donde se explica por qué una situación socioeconómica baja está estrechamente relacionada con estados de salud deplorables, situación que se presenta alrededor del mundo. Según la Organización Mundial de la Salud, en su texto “Subsanar las desigualdades en una generación”, del 2008, define que “Los determinantes estructurales y las condiciones de vida en su conjunto constituyen los determinantes sociales de la salud, que son la causa de la mayor parte de las desigualdades sanitarias entre los países y dentro de cada país.”

Los determinantes sociales de la salud minimizan la relevancia de los estilos de vida, ya que este último concepto supone que las situaciones de salud son responsabilidad de cada individuo, según sus hábitos y condiciones genéticas. Evidentemente no todas las personas tienen la oportunidad de alcanzar una buena salud, según Amartya Sen se debe a acuerdos sociales, lo que excluye la decisión y preocupación de cada uno por la salud, como es el caso de la pobreza que es un producto social, donde se puede desear tener un estilo de vida saludable, pero no se puede disfrutar ya que no se cuenta con los recursos para hacerlo, en comparación con comportamientos riesgosos que son decisiones personales independientes, como fumar, entre otros (Amartya Sen, 2002).

**Figura 3.** Determinantes de la Salud



**Fuente:** Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud, OMS, 2007.

Según se desprende de la figura 3, extraída de la Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud de la OMS, los tres componentes principales del modelo son el contexto socio-político, los determinantes estructurales y la posición socioeconómica y los factores intermedios. El modelo sitúa en la primera columna los principales factores contextuales que pueden afectar las desigualdades en salud, como los gobiernos, las políticas macroeconómicas, las políticas sociales y las relacionadas con la salud. Así mismo, considera otros factores relevantes, como la cultura, los valores y las normas sociales. El Estado de bienestar y las políticas redistributivas son dos de los factores que más influyen en la salud.

En la segunda columna de la figura 3, la Comisión sitúa los aspectos principales de la jerarquía social que definen la estructura social y las relaciones de clase dentro de la sociedad. Estas características están relacionadas con la distribución del poder, el prestigio y los recursos. En primer lugar, se sitúa la posición socioeconómica que se encuentra a su vez relacionada con los otros factores (ingresos, acceso a los recursos, empleo, entre otros). También se incluyen determinantes estructurales que influyen en las desigualdades de salud, como el género o la etnia/raza.

Esta estratificación de los grupos sociales por los ingresos, el género, la etnia, la educación, la ocupación y otros factores conlleva la creación de desigualdades sociales en las condiciones de vida y de trabajo.

En la tercera columna, la Comisión sitúa los determinantes intermedios de la salud. La influencia de los determinantes estructurales en la salud no es directa, sino el producto de la actuación de una serie de factores intermediarios, tales como las circunstancias materiales, circunstancias psicosociales, los factores fisiológicos y los relacionados con los comportamientos. Como se puede apreciar en el diagrama, el sistema de salud se incorpora al modelo como un determinante social más de la salud. La capacidad del sector sanitario para producir salud se manifiesta a través de las diferencias en la vulnerabilidad, en la exposición y en las consecuencias de la enfermedad.

Por ende, el detrimento de la salud es producto de la interacción de diversos factores, como la genética, edad, dieta, migración, características del entorno tales como la altitud territorial, características químicas de los suelos, agua y otros, los cuales son determinantes en la aparición de enfermedades, como por ejemplo el cáncer gástrico (Mora, 2003).

La influencia de aspectos sociales se refleja en prácticas como la alimentación y la nutrición, lo cual se ve determinado por factores de índole económica, social, política y cultural. La reproducción de tradiciones, el acceso a productos, las relaciones socioculturales y el valor cultural de cada producto

alimenticio influyen en la alimentación diaria de cada persona (Suarez, Wiesner, González, Cortés y Shinchi, 2004).

Conociendo que la nutrición y costumbres alimentarias representan un factor de riesgo para contraer enfermedades, tales como el cáncer gástrico, es evidente la importancia de controlar, analizar y tomar en cuenta cada accionar de la población. Siguiendo con el ejemplo sobre cáncer gástrico, investigaciones en los Estados Unidos han demostrado que al mejorar las condiciones de vida en la población e incentivar una mejor conducta alimentaria, eligiendo productos más nutritivos, además de la introducción de electrodomésticos como el refrigerador, se ha disminuido la incidencia de esta enfermedad (World Cancer Research Fund. 1997).

Otra ilustración de cómo influyen en el proceso salud – enfermedad los determinantes sociales de la salud, es el caso de enfermedades como el dengue, donde a pesar de que la participación comunitaria es uno de los pilares fundamentales, el acceso limitado a la educación y algunos factores culturales pueden hacer que una población en vulnerabilidad por contraer dengue, se preocupe mayormente por su subsistencia diaria, que por luchar contra el vector del dengue (Kourí, 2006).

El estudio “Los determinantes socioambientales de la malaria, en la localidad de Matina en Costa Rica” determinó que la propagación de la malaria se encuentra relacionada con factores de infraestructura domiciliar, pero también de acceso al conocimiento, educación, comportamiento humano e ingresos económicos.

Menciona que más de la mitad de la población costarricense que padeció de malaria, contaba con ingresos sumamente bajos, entre 0 y 40.000 colones, además que factores de carácter social, como la falta de higiene, acción propia del comportamiento humano, es un factor modificable que puede colaborar en la disminución de casos por esta enfermedad (Sánchez y Chamizo, 2012).

El artículo "Factores de riesgo de cáncer pulmonar en Ciudad de La Habana", de 1996, señala que en las últimas décadas se ha producido al nivel mundial un incremento en la incidencia y la mortalidad por cáncer de pulmón, más acentuado en las mujeres, como consecuencia, de cambios en costumbres, en primer término, del aumento de la prevalencia del hábito de fumar; por lo general, las tasas de las ciudades superan a las de las zonas rurales, lo que ha sido atribuido, al menos en parte, a la adquisición de dicho hábito con mayor frecuencia y en edades más tempranas por los residentes de las zonas urbanas. Pero además se relaciona este cambio con factores a nivel ambiental, la presencia de agentes cancerígenos como el benzo-a-pireno y otros hidrocarburos, constituyentes de la contaminación atmosférica, que pudiera explicar en alguna medida la existencia de este llamado factor urbano, aunque la exposición simultánea a múltiples factores que confunden hace difícil la evaluación de la influencia de este factor. (Molina, Barcelo, Bonito y Del Puerto, 1996).

El tabaco contribuye a la aparición del 80-90% de los casos de cáncer de pulmón en hombre y entre un 55-85% en mujeres. Otros factores de riesgo implicados en su aparición son la exposición a arsénico, asbesto radón (Donado y Paz, 2007). El asbesto se comenzó a minar y a usar comercialmente en América del Norte a finales del siglo XIX, el uso aumentó grandemente durante la Segunda Guerra Mundial. Desde ese entonces, se ha usado en múltiples industrias como en construcción y edificación como refuerzo del cemento y plástico, aislante, material para techos, material incombustible y para materiales que absorben sonido (Instituto Nacional del Cáncer, 2009).

Por otro lado, muchas de las investigaciones sobre la prevención del cáncer demuestran que el conocimiento es fundamental en promoción de la salud, además se menciona que las brechas de conocimiento (razones diversas como edad, estado socioeconómico, región geográfica, la raza o etnia) pueden crear o aumentar las desigualdades en la salud. "Si bien el conocimiento preciso no es suficiente para ejercer un efecto sobre el cambio de conductas, un conocimiento básico y la toma de conciencia son fundamentales para el desarrollo de actitudes

e intenciones dirigidas a conductas positivas para mejorar el estado de salud” (Instituto Nacional del Cáncer, 2008).

## **2.5 Desigualdad social**

En el contexto del cambio del modelo de acumulación local, inmerso en un proceso de creciente globalización, los mecanismos históricos productores de inequidades han encontrado un clima institucional favorable para su reproducción. Al mismo tiempo, el funcionamiento de los mercados, regidos por lógicas de autorregulación, flexibilización y precarización del empleo, sumado a las crecientes dificultades de los países para asumir roles protagónicos y estratégicos en materia de fomento de políticas de bienestar social, han creado las condiciones para la emergencia de nuevas formas de desigualdad social (FLACSO, 2004).

Desafortunadamente, las nuevas formas de desigualdad no se superponen linealmente a las anteriores, sino más bien las potencian, generando desafíos inéditos en este campo, en tanto que las desigualdades históricas no solo parecen estar profundizándose (FLACSO, 2004).

Por otra parte existen otro tipo de diferencias y causas complementarias o derivadas de este proceso de desigualdad histórica, por ejemplo, según Benach y Muntaner, existe una vulnerabilidad social en los problemas en salud, esto se expresa con la aparición de enfermedades distintas en cada estrato social. La salud de las personas que viven en los mejores lugares de la ciudad y estratos sociales más altos, es superior a la de las ubicadas en las clases sociales más bajas y desfavorecidas. Esto se refleja en las tasas de mortalidad y las causas de esta, por ejemplo las muertes por tabaquismo y por causas asociadas a trabajos manuales (Benach y Muntaner, 2005).

Estos autores ejemplifican en el libro "Aprender a mirar la salud", cómo la desigualdad social daña la salud" lo anteriormente descrito, refinando que "si las clases sociales británicas más pobres tuvieran las mismas tasas de mortalidad que las más ricas, cada año podrían evitarse 42.000 muertes en el grupo de

población de 16 a 74 años" (Hattersley, 1999). Es importante mencionar la relevancia no solo de los ingresos percibidos, sino también la importancia de vivir y trabajar en ambientes saludables. Cabe destacar que no solo se debe ver la desigualdad social y sus efectos en la salud relacionando las clases más altas con las más bajas, ya que los fenómenos se presentan en toda la escala social.

La desigualdad social también influye en la dinámica de los accidentes de transporte, ya que las clases sociales menos favorecidas se ven en riesgo, las personas en mejores condiciones económicas pueden adquirir un vehículo y por ende se apropian de las vías de paso, dejando en riesgo a los peatones, que además se ven desfavorecidos por falta de medidas de seguridad adecuadas (Chamizo, 2013).

La OMS, en el Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013, destacó que los países con ingresos medios cuentan con mayores tasas de mortalidad en accidentes de tránsito (ingresos medios presentan una tasa de 20,1 por 100 000, ingresos elevados 8,7 e ingresos bajos 18,3). Además se menciona que a pesar de que solamente el 52% de los vehículos en el mundo corresponden a los países de ingresos medios, estos presentan el 80% de los accidentes a nivel mundial.

Aunado a esto se determina que los más vulnerables son los peatones, ciclistas y motociclistas, los cuales se determinan como "usuarios vulnerables de la vía pública". Esto debido a que las políticas de transporte olvidan al peatón y al ciclista, lo que los expone a un mayor riesgo.

Otros ejemplos o complementariedades los representan el hechos que no todas las personas pueden elegir libremente tener una buena alimentación, tener una vivienda o trabajo saludable, por lo que como menciona Benach y Muntaner "La salud no la elige quien quiere sino quien puede". Según Peter Townsend, "las personas se hallan en la pobreza cuando no tienen los recursos necesarios para obtener el tipo de alimentación, participar en las actividades, y tener las

condiciones de vida y comodidades que son habituales, o al menos ampliamente estimuladas o aprobadas, en las sociedades donde viven" (Townsend, 1979).

De esto se enfoca la importancia social en la determinación de las condiciones de salud, cabe mencionar que la salud es un fenómeno colectivo, ya que el ser humano es un ser social, la enfermedad no es resultado únicamente de un mal funcionamiento del organismo de cada ser humano (Rosenberg, 1992).

El Plan Nacional de Salud menciona "Acceso diferencial de las personas a los recursos y al poder tanto en tipo como en cantidad. El acceso a los recursos está relacionado con las condiciones de vida cotidiana de la población, a clase social, etnia, preferencias sexuales y género" (Ministerio de Salud, 2010).

Es responsabilidad del Estado garantizar la incorporación de toda la población con plenos derechos y deberes al sistema de salud con calidad, sin límites geográficos, sociales, económicos y culturales. Para hacer efectivo este principio se debe aumentar la accesibilidad, la cobertura, la oportunidad, la eficiencia, y en general la calidad de los servicios que se brindan (Ministerio de Salud, 2010).

Al hablar de desigualdades se debe tener presente que la condición de bienestar no se limita o determina solamente por las desigualdades de clase social, es fundamental introducir la importancia de la protección social de las personas, lo que remonta a la importancia de políticas públicas de un país (Navarro y Quiroga, 2004).

La desigualdad social por ende, tiene una de sus expresiones más claras en una desigualdad en salud, por lo que las causas de morbilidad y mortalidad de un país deben ser analizadas desde una perspectiva más amplia, remitiéndose a las causas sociales y económicas. Ciertas políticas representan el inicio de la generación de las desigualdades, son la causa de los cambios en la economía de un país, como es el caso de la inflación, políticas permisivas sin restricciones a actividades comerciales, liberalización de los mercados, entre otros.

En Costa Rica, durante la historia se han dado esfuerzos por mitigar la desigualdad, como por ejemplo la inversión en instituciones públicas de salud y educación, la instauración de la Caja Costarricense de Seguro Social, la Universidad de Costa Rica, entre otros. La mejora de las condiciones económicas del país durante los 70 y 80 tuvo una repercusión favorable en la situación de salud de la población, entre los años 1972 y 1980 la mortalidad infantil disminuyó grandemente, pero estas atribuciones no se dan solo gracias al crecimiento económico, sino a la inversión en salud de la época, ya que en este mismo periodo la cobertura del seguro social aumentó (Carlos Sojo, 2010).

Uno de los fenómenos a nivel mundial en crecimiento en la actualidad, derivado de la desigualdad económica, que crea impactos directos en salud, es el de los movimientos migratorios desde países con prevalencias altas en enfermedades, por ejemplo la tuberculosis, debido a las condiciones socioeconómicas desfavorables y acceso limitado a servicios de salud. Según el estudio "Epidemiología de la tuberculosis", los inmigrantes tienden a crear comunidades cerradas, marginales y hacinadas, lo que los hace más vulnerables a contraer la enfermedad (Bermejo, Clavera, Michel de la Rosa y Marín, 2007).

## **2.6 Inequidades y desigualdades en salud**

Es necesario diferenciar los conceptos de inequidad y desigualdad, las inequidades en salud se consideran como un producto de exposiciones y vulnerabilidades diferenciales, las cuales se dan por vivencias e interacciones socio-psico-biológicas en lo que respecta las posiciones socioeconómicas, en las que se desarrollan las personas, incluyendo el periodo desde la etapa gestacional, hasta el final de la vida (Frenzi, 2005). Abarca aspectos como educación, trabajo digno, vivienda y ambiente, además de la eficacia de los sistemas de prevención y tratamiento en problemas de salud (Declaración política de Río sobre determinantes sociales de la salud, Río de Janeiro, 2011).

Por su parte, la desigualdad refiere al impacto o influencia en la distribución de las condiciones de salud y enfermedad en la población, que tienen factores

tales como la riqueza, educación, ocupación, grupo racial o étnico, residencia sea urbana o rural, además de las condiciones sociales del lugar en el que se habita o trabaja (Diéz y Peiró, 2004).

Como define Amartya Sen, la igualdad, "exige un tratamiento igualitario de los individuos en alguna dimensión significativa, en términos de alguna variable importante para la teoría de que se trate" (Sen, 1992), este mismo autor señala que se debe especificar *Igualdad ¿De qué?* En la presente investigación se refiere a la igualdad sanitaria.

Según la OPS, en el documento Salud de las Américas del año 2007, "la desigualdad en salud es un término genérico utilizado para designar diferencias, variaciones y disparidades en las condiciones de salud de la población." Estos se evidencian de acuerdo con las brechas que se encuentran en los indicadores de salud, como la tasa de acceso a servicios de salud, mortalidad infantil, tasa de desnutrición en niños, mortalidad materna, tasas de prevalencia de enfermedades diarreicas, cobertura del esquema básico de vacunación universal, la atención prenatal y la atención del parto por parte de personal calificado (OPS, 2007).

La inequidad no se puede señalar como un sinónimo de desigualdades en salud, ya que la inequidad integra la noción de justicia social, además sugiere que las inequidades son prevenibles. Whitehead refiere que las inequidades son desigualdades "innecesarias, evitables e injustas" (Whitehead, 1990). Otro ejemplo de la diferencia entre los conceptos mencionados es el de Fenzi (2005), en su documento "Desafíos en Salud Pública de la Reforma: Equidad y Determinantes Sociales de la Salud", donde describe que algunas desigualdades en salud, como las brechas en expectativa de vida entre mujeres y hombres, no sugieren una injusticia social, por lo que no es posible que se considere esta situación como una inequidad en salud.

Otro ejemplo de desigualdad en salud, que no tiene relación con alguna inequidad, es el caso de la incidencia de cáncer de estómago en Malasia, país asiático con presencia de tres razas: malasia, china e india; a pesar de que se

desenvuelven en el mismo ambiente en condiciones similares, la mayor cantidad de casos de esta patología se encuentra en la raza china, encontrando una desigualdad en la salud, producto de condiciones propiamente raciales, culturales y de dieta, situación no evitable ni injusta (Ramírez y Sánchez, 2008).

Es en el término de inequidades donde se introduce la importancia de implementar modelos económicos que permitan evitar posiciones económicas desiguales que hagan vulnerable a la población a enfrentar inequidades sociales y económicas que deriven problemas en salud, ya que estos modelos representan las oportunidades de acceso a salud, empleo, servicios básicos y otros.

Por esto la desigualdad social y en salud es producto de situaciones que forman parte de las políticas y modelos implementados, que interfieren en el desarrollo de un país, como es el caso de Costa Rica, donde el modelo de desarrollo afecta negativamente los determinantes de la salud, lo cual según la visión de Saúl Franco, debilita la equidad.

El modelo capitalista del neoliberalismo, se basa en el libre juego de fuerzas del mercado, sin interferencia alguna de un régimen de plena competencia, lleva a la asignación de los factores productivos y a la remuneración de estos factores según su aportación al proceso productivo, para esto es fundamental evitar las restricciones a la libre competencia. Sumado a ello, el Estado debe ser absolutamente prescindente, excepto cuando se le necesita para aliviar los problemas de quienes quedan en el fondo del sistema (Calvo, 1995).

Por último, con la finalidad de contrarrestar los efectos de la inflación se propone la limitación del gasto público para reducir o eliminar el déficit fiscal, devaluar el tipo de cambio, disminuir o postergar los reajustes de las remuneraciones del trabajo, entre otras opciones (Rodríguez, 1980).

De acuerdo con estas características del neoliberalismo, se denota el hecho que promueve el desarrollo inequitativo de las sociedades, donde por medio de la privatización se estimula la concentración del capital monetario en pocas manos,

mientras que las brechas sociales aumentan al transcurrir el tiempo. Asimismo, los modelos capitalistas generan corrientes de recortes presupuestarios en materia de salud, educación, inversión social, entre otros, lo cual genera vulnerabilidad en las sociedades. La producción en masa, generación excesiva de desechos, destrucción de ecosistemas y sobreexplotación de recursos, es parte de los modelos de consumo adquiridos, lo que se resume como deterioro ambiental. Es así como los desequilibrios mencionados resultan en crisis económicas, sociales y políticas. De esta manera se ejemplifica la ingerencia de las políticas en materia de equidad como determinante de la salud.

A modo de contextualización, se determina que en varios países de Latinoamérica las inequidades están mayormente concentradas en los hogares más pobres, además se considera que es la región más inequitativa de todo el planeta (OPS, 2007).

Las inequidades a nivel económico tienen una gran influencia en las inequidades de la salud, este acceso limitado a los servicios y los recortes gubernamentales que limitan la ayuda social, además de la interacción con un entorno no apropiado, hacen que problemas de salud diversos se concentren mayormente en la población menos favorecida, se ha relacionado la incidencia de cáncer y otras enfermedades crónicas con un bajo nivel de ingresos, estudios ecológicos en España han observado concentración mayor de estas enfermedades en localidades donde los ingresos y la renta media son menores. (Benach, Borrell, y Chamizo, 1998).

El estudio "Mortalidad infantil y desigualdad socioeconómica en la Argentina: Tendencia temporal" asoció los datos de Necesidades Básicas Insatisfechas y fallecimientos en cada departamento de Argentina, datos del año 2001 y calculó el riesgo relativo de la mortalidad infantil. Los hallazgos evidenciaron que en los grupos poblacionales con mayor incidencia de NBI, se presentó un riesgo alto en cuanto a mortalidad infantil (Buchbinder. 2008).

Asimismo en Argentina, durante el 2008, el Ministerio de Salud de dicho país encontró que la distribución desigual de ingresos, el aumento en el número de carencias, así como la pobreza, se relacionaban estrechamente con la mortalidad infantil, los hallazgos determinaron que los niños menores de un año que habitaban en quintil poblacional con mayor NBI, presentaban un 40% más de riesgo a morir, comparado con los niños del quintil con menores NBI.

Aunado a estos datos, se demuestra la influencia de la pobreza en lo que respecta a la mortalidad infantil, las relaciones determinaron que el quintil con peor situación socioeconómica se dieron 639 muertes infantiles más que el extremo opuesto, además se concluyó que se cuenta con 50% más de riesgo a morir durante el primer año de vida en las provincias más pobres, que en las provincias menos pobres (Ministerio de Salud, 2008).

Asimismo Kourí, Pelegrino, Munster y Guzmán, mencionan que entre los principales factores socioeconómicos que pueden considerarse de riesgo para la salud, se encuentra la pobreza, la cual se relaciona con el desempleo, incultura y bajo nivel educativo, además de la baja percepción de riesgo de las poblaciones. Además comentan que durante los años noventa en Latinoamérica se empezó a dar un fenómeno de “urbanización de la pobreza” y empezó a degradarse el índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Dentro del documento de Kourí se destacan los 4 rasgos que distinguen a las familias más pobres, según el BID estos son: bajo nivel de educación en la jefatura del hogar, ocupación, ubicación territorial y un alto número de hijos. Asimismo, este autor relaciona un incremento en los casos de dengue al incrementar la pobreza (Kourí, Pelegrino, Munster y Guzmán, 2007).

Asimismo, la situación de la tuberculosis en el siglo XXI refleja las diferencias sociales y económicas imperantes en el mundo entre países y también entre las clases sociales existentes en los países, lo que se evidencia en que el 95 % de los casos de enfermedad y el 98 % de las muertes se dan en los países y grupos sociales con menos recursos económicos. Por otro lado, esta enfermedad

puede asociarse a situaciones de marginación, discriminación y carencia de recursos, como lo indica en Estado de la Nación 2011.

## **2.7 Determinantes ambientales de la salud**

Los factores biológicos y genéticos son importantes en la aparición de enfermedades, pero no son los más relevantes en el proceso salud-enfermedad. Esto debido a que estos factores no actúan aisladamente del medio, inevitablemente se da un contacto e interacciones con el ambiente, cabe mencionar que las enfermedades producto de predisposiciones genéticas tienen una proporción muy pequeña en comparación con las causas de morbilidad asociadas al ambiente, como ejemplo la comparación que hacen Benach y Muntaner entre la incidencia de la enfermedad distrofia muscular y la epidemia de enfermedades cardiovasculares a nivel mundial (Benach y Muntaner, 2005).

Dentro de los determinantes sociales de la salud, se encuentra el ambiente, lo que en el presente documento se denominará *Determinantes Ambientales de la Salud*. Entre estos se encuentran los factores del entorno natural, como lo son la temperatura, humedad, viento, relieve, presión atmosférica, calidad del agua, aire y suelo, y también se encuentran los factores del entorno no natural o creado por el ser humano, como lo son la vivienda, ambiente laboral, comunidad, vialidad, entre otros. Además existen los factores ambientales biológicos, en esta categoría se incluyen las bacterias, hongos, toxinas, virus, protozoarios, entre otros; luego los químicos orgánicos e inorgánicos, que incluye a los metales pesados, dioxinas, furanos, policlorados, entre otros más. Otra clasificación es de factores físicos no mecánicos como el ruido, las radiaciones (ionizantes, no ionizantes), calor o iluminación (Romero y Álvarez, 2007).

Según datos de la OMS, en los países en desarrollo, la contaminación del ambiente es responsable de gran parte de la morbilidad y mortalidad infantil, especialmente asociado con enfermedades como IRAS, EDAS, traumatismos físicos, enfermedades transmitidas por vectores, entre otros. Al mismo tiempo se asocia esta morbimortalidad con la pobreza, malnutrición, modalidades

insostenibles de desarrollo, degradación del ambiente tanto urbano como rural, falta de saneamiento, calidad del aire interior y exterior, agua, entre otros (OMS, 2013).

El documento “Salud infantil y medio ambiente” de la OMS, indica que las principales causas de mortalidad infantil, relacionadas al ambiente, son:

- Diarrea: Mortalidad asociada al agua contaminada y saneamiento deficiente.
- IRAS: Inadecuada ventilación y concentración de contaminación en lugares cerrados, produce muertes por IRAS.
- Malaria: Almacenamiento deficiente de agua, viviendas inadecuadas, deforestación y pérdida de biodiversidad.
- Traumatismos físicos no intencionales: Riesgos encontrados en el hogar o la comunidad, los incidentes de tránsito son la segunda clase de traumatismos más comunes (OMS, 2013).

Todos los factores mencionados afectan la salud de la población, lo cual será abordado a continuación, se expondrán los efectos a la salud por exposición a condiciones ambientales adversas de interés para la presente investigación.

## **2.8 Efectos a la salud por exposición a condiciones ambientales adversas**

Las condiciones ambientales representan la causa de aumento en algunas patologías asociadas a la contaminación y la variables de vivienda, entorno, ordenamiento del territorio, amenazas naturales, calidad del agua, aire, cambio climático, entre otras (ver anexo 1), con el fin de fortalecer las bases de conocimiento en esta materia, se describirán a continuación las relaciones entre los aspectos mencionados y los efectos a salud que se atribuyen a problemas en estas áreas temáticas.

### 2.8.1 Vivienda

Los estresores están presentes en distinto grado en todos los ambientes que las personas enfrentan, pero su impacto resulta más connotado donde la susceptibilidad de las personas es más alta, la vivienda. En las viviendas deficientes se localiza la población de mayor riesgo de afectación por enfermedades relacionadas con la vivienda y el entorno. Por ello podría adjudicarse a la vivienda el papel de determinante de salud.

La vivienda está íntimamente relacionada con la ocupación y la actividad económica, que a su vez depende de factores geográficos, tecnológicos y climáticos. Su estructura y ubicación, servicios y entorno tienen enormes repercusiones sobre el bienestar físico, mental y social. Las viviendas deficientes no brindan defensa adecuada contra las enfermedades y los accidentes (OMS, OPS, 1999).

La dispersión aérea de enfermedades virales se facilita por el hacinamiento o por la acción de los sistemas de ventilación. El contagio aéreo es causante de muchas infecciones respiratorias agudas, las que frecuentemente son consideradas como la más extendida causa individual de morbilidad (OMS, OPS, 1999).

Un ejemplo de la influencia del hacinamiento en el proceso salud – enfermedad, según la OMS y OPS, se muestra en un estudio elaborado en Inglaterra y Gales, donde se encontró una relación entre el hacinamiento y los altos niveles de muertes por cáncer de estómago, se indica que haber vivido en condiciones de hacinamiento durante la infancia contribuye a la transmisión de los organismos causantes de dicha patología (OMS, OPS, 1999).

Un estudio descriptivo longitudinal, durante 1995 – 1996, analizó la relación de variables como hacinamiento, condiciones estructurales de la vivienda e higiene del hogar, con los casos de diarrea ingresados en el Servicio de Enfermedades Diarreicas del Hospital Pediátrico Docente “Dr. Ángel A. Aballí” en

Cuba, dentro de estas variables también se tomaron en cuenta sistemas de eliminación de excretas, acceso al agua y estado de la vivienda.

Se encontró que las viviendas en estado regular o malo son un factor de riesgo para la diarrea persistente, ya que concentran la mayoría de los casos. Además las viviendas con un índice alto de hacinamiento, condiciones no óptimas de vivienda y mala higiene fueron las que presentaban más cantidad de casos de Diarreas en niños (Díaz, Mendoza, Izquierda y León, 1999).

Según el artículo "Factores de riesgo de cáncer pulmonar en Ciudad de La Habana", de 1996, la contaminación del aire en el interior de las viviendas, mayormente en países subdesarrollados y en zonas rurales debido al uso de biomasa, leña y otros combustibles en deficientes condiciones de ventilación, además del tabaquismo pasivo y otros contaminantes como derivados del radón y los presentes en los materiales de construcción o en el mobiliario, constituyen reconocidos factores de riesgo de este tipo de cáncer. Lo mismo ocurre con la exposición laboral a sustancias cancerígenas por la vía inhalatoria (Molina et al., 1996).

Asimismo el artículo "Enfoque de riesgo en la tuberculosis, 1998", demostró que el tiempo de convivencia prolongado, la presencia de hacinamiento y la insuficiente ventilación en las viviendas eran condiciones asociadas al riesgo de enfermar de los convivientes (Terazón y Prego, 1998).

Por otro lado, diferentes insectos y microbios son mecánicamente trasladados por las mascotas a la vivienda, entre ellos las pulgas y las garrapatas, las que constituyen vectores de enfermedades. En las heces de estos animales frecuentemente se hallan lombrices y parásitos que pueden transmitirse a las personas. La temperatura y la humedad influyen en la transmisión cambiando las dimensiones de las partículas y afectando el tiempo de sedimentación. Con humedades sobre 65 % se incrementa la incidencia de las enfermedades respiratorias superiores, así como los efectos adversos en los asmáticos y

alérgicos. El tipo de agente, su patogenicidad y la susceptibilidad del hospedero determinan si ocurrirán afecciones del tracto respiratorio bajo (OMS, OPS, 1999).

Una vivienda con adecuadas condiciones higiénicas y estructurales, favorece la salud de sus ocupantes, condiciones precarias en cuanto a higiene y saneamiento, colaboran a que se dé la multiplicación de patógenos, lo cual en enfermedades como la diarrea es fundamental (OMS, OPS, 1999).

La vivienda es fundamental en la aparición y transmisión de enfermedades, recientemente han surgido conceptos que relacionan muy estrechamente enfermedades con las condiciones de la vivienda, como es el caso de la “casa malárica”. Según Sánchez y Chamizo, características como higiene deficiente, infraestructura no adecuada, como por ejemplo paredes discontinuas, hacinamiento, falta de cedazos, recubrimiento insuficiente de las paredes, ubicación del servicio sanitario, disposición de excretas inadecuada, colaboran en la atracción del mosquito transmisor de la malaria y permiten su ingreso a la vivienda.

Aunado a esto mencionan que la tenencia de la vivienda es fundamental en el aumento del riesgo de contraer dicha enfermedad, se encontró que las personas con viviendas propias cuentan con menor riesgo de contraer malaria, respecto a las que habitan en viviendas de alquiler u otras (Sánchez y Chamizo, 2012).

### **2.8.2 Entorno físico de la vivienda**

La salud se ve afectada por las condiciones en que viven las personas, la transformación de los espacios rurales en urbanizados, ha cambiado y modificado la morbimortalidad de la población. Debido a estos cambios espaciales, los cuales se pueden atribuir a la migración de la población a las ciudades, se han invertido más recursos en el sector urbano, dejando a un lado las necesidades de infraestructura y servicios sanitarios básicos de las poblaciones rurales,

aumentando las brechas en acceso a condiciones de vivienda digna y acceso a saneamiento básico.

También la inserción de transportes motorizados, producto de la necesidad de movilidad colectiva y rápida en centros urbanísticos, ha repercutido en la calidad del aire por las emisiones de gases contaminantes que esto representa, y en el sedentarismo de la población producto de la inactividad física. Otro responsable de la contaminación atmosférica es la industrialización, que aporta al cambio climático, por tanto se puede relacionar que los países con mayor desarrollo económico e industrializado son los mayores contaminantes del medio que nos rodea, agregando que consumen mayor cantidad de recursos, lo que contribuye al detrimento de las condiciones ambientales (OMS, 2008).

Por lo tanto el perfil de morbi-mortalidad se ha trasladado de patologías contacto infecciosas, a la aparición de enfermedades no transmisibles, crónicas, muertes por causas violentas, y fenómenos naturales (OMS, 2008).

El entorno domiciliario es muy influyente en la transmisión de enfermedades, entornos con vulnerabilidad a inundaciones, tenencia de animales, excretas dispuestas alrededor de las viviendas sin tratamiento alguno, colaboran en la atracción de vectores, como el transmisor del dengue (Sánchez y Chamizo, 2012).

### **2.8.3 Territorio y Salud: Ordenamiento Territorial**

Al igual que en cualquier campo de reflexión académica, no hay una única forma de aproximarse a la relación entre salud y geografía. El concepto de "territorio" y el calificativo "territorial" hacen referencia a varios términos como ordenamiento territorial, división territorial, planeación del territorio, políticas territoriales; pero dichos conceptos no han sido acompañados de una adecuada reflexión sobre lo que implica hablar de territorio en comprensión de los procesos de salud-enfermedad (Sánchez, 2003).

Esta versión de territorio se ha desarrollado con mayor énfasis en las aproximaciones de “espacios que enferman”, “espacios que curan”, la idea que hay regiones o lugares que favorecen o no la salud de los individuos. Las variables que tradicionalmente se han considerado unidas a la morbilidad son las biológicas, climáticas, naturales, socioeconómicas y temporales, según las cuales la enfermedad puede generarse por causas genéticas, pero también se debe a las relaciones del ser humano con otros seres vivos y con el medio que le rodea.

Vistas así las condiciones, se distribuyen de manera desigual en el espacio geográfico generando diferencias territoriales en la distribución de las enfermedades y la mortalidad, a la vez que influyen en los niveles de salud de cada uno de los espacios.

El crecimiento descontrolado de las poblaciones es fundamental en el proceso salud-enfermedad, el aumento de asentamientos informales, debido a situaciones como la migración de las zonas rurales hacia la ciudad, ya sea en busca de mejores condiciones laborales, educativas u otras, incrementa las condiciones de vulnerabilidad de la población. La Dra. Carissa F. Etienne en su discurso para el acto de conmemoración del Día Mundial de la Tuberculosis menciona que en Latinoamérica, 1 de cada 4 habitantes de la población urbana cuenta con condiciones de vivienda no adecuadas y hacinamiento, poca ventilación, acceso limitado a servicios básicos y saneamiento ambiental y pobreza, lo que se traduce en un aumento del riesgo a la transmisión y muerte por enfermedades como la tuberculosis (Etienne, 2013).

Con frecuencia, la explicación de la enfermedad no es unicausal, sino que depende de una red de poli determinaciones o suma de factores de riesgo como la consideran otros. Según el documento “Territorio y Salud: Una mirada para Bogotá desde el contexto de la geografía de la salud”, dentro de los factores de riesgo se suelen considerar:

- ✓ Factores de carácter físico: La idea del espacio que enferma / el espacio que cura ha existido siempre, la posición que el ser humano adopte respecto a

ese espacio hace variar la concepción de las relaciones sociedad-naturaleza. Los hombres y mujeres aprenden a vivir con algunos de los riesgos ambientales de su entorno próximo y finalmente se adaptan, siempre que no sean graves.

Las condiciones del medio ambiente físico exterior tienen trascendencia en salud, pero son igualmente importantes las características del medio ambiente interior, la exposición a ambientes locales es cada vez mayor y menor el contacto directo con lo que queda de medio natural. Las horas que pasan en espacios interiores por parte de una población que realiza su trabajo y ocio en espacios cerrados son altas.

- ✓ Factores climáticos: la variación estacional de la morbilidad y la mortalidad evidencia la relación entre clima y salud así como entre factores topográficos, hidrográficos, edafológicos, entre otros.
- ✓ Factores humanos: Hacen referencia a aquellos que afectan los niveles de salud, como la densidad, la presión demográfica sobre el espacio; el hacinamiento al interior de las viviendas y la composición familiar

Comprender la salud-enfermedad como resultante del proceso de desarrollo social, implica tener en cuenta el “desarrollo geográfico desigual, combinado y contradictorio” inherente a las diversas y múltiples formas de reproducción social existentes dentro de una misma sociedad. Esto implica que hay diferentes formas de producir y de consumir, de relacionarse con los demás y con la naturaleza, lo que implica diferencias en las formas de vivir, enfermar y morir. De lo que se concluye que no es lo mismo vivir en la ciudad que en el campo.

Un ejemplo que respalda este concepto del riesgo a enfermar o morir por acciones de planificación territorial es el caso de la malaria, es transmitida por la picadura de la hembra del mosquito del género *Anopheles*, su transmisión depende de factores como: el parásito, el vector, el huésped humano y el medio ambiente. Las condiciones del clima son fundamentales en la proliferación de los

mosquitos. Según la OMS la protección a nivel individual y vivienda contra la picadura del mosquito es sumamente importante, ya que es la primera línea de defensa de la enfermedad (OMS, 2013).

En la aparición de los casos de malaria es fundamental la variable ambiental, como menciona Ávila: “La malaria, como enfermedad y como proceso natural, se debe analizar tomando en consideración las influencias del entorno, el parásito, el mosquito y la evolución del proceso salud – enfermedad”. Costa Rica se considera un país con baja incidencia para malaria, pero se destaca que la mayor proporción de casos se encuentran en la Región Huetar Atlántica, específicamente en el cantón de Matina, se estima que los casos estuvieron controlados, hasta el 2005, cuando se dio un repunte (Ávila, 2008).

Un estudio transversal en el año 2012 ha indicado que el territorio costarricense tiene una condición ecológica apta para la transmisión de malaria, al punto que el 65% del territorio es área malárica endémica, las mayores áreas de transmisión son Zona Norte, Caribe y Pacífico (Sánchez y Chamizo, 2012).

Esta enfermedad es considerada multicausal, influenciada por determinantes sociales, ambientales y culturales. En Costa Rica, el incremento de casos del año 1991 al 2010 coincide con los cambios ambientales que se dieron en la zona Huetar Atlántica, como el desarrollo bananero, cambio del uso de suelo para plantaciones, removiendo la capa boscosa, además se dio una gran cantidad de movilización de inmigrantes hacia esa zona. Misma situación se repite en la Zona Norte del país (Ministerio de Salud, 2013).

Estudios han relacionado las desigualdades geográficas con desigualdades en salud, por ejemplo el caso de Perú, donde el PNUD encuentra que la mortalidad infantil es mayor en las áreas geográficas rurales que en las urbanas. Esto lo atribuyen a las carencias de cobertura en servicios básicos con las que cuentan estas poblaciones en dicho país (PNUD, 2012).

Aunado a esto el estudio “Efecto de las circunstancias ambientales sobre el riesgo de defunción de los conductores de vehículos de dos ruedas de motor implicados en accidentes de tráfico” en España, determinaron que el riesgo por accidentes incrementa en autopistas, mientras que disminuye en zonas urbanas, conforme aumenta el tamaño de la población. Al analizar la influencia del ambiente en la gravedad del accidente, se determina que esta aumenta en las zonas donde el límite de velocidad es mayor. Asimismo, se determina que la proximidad a centros hospitalarios es determinante en el pronóstico de lesiones y rapidez de la atención es fundamental para evitar muertes, por lo cual las zonas rurales y carreteras representan factores de riesgo para la muerte por accidentes de tránsito, ya que es más común que los servicios de salud estén ubicados en áreas urbanas (Donate et al., 2007).

Dentro del ordenamiento territorial es fundamental analizar la relación entre la ubicación de las poblaciones respecto a la red vial nacional, ya que estudios como “Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas” evidencian que los cantones fuera del área metropolitana en Costa Rica, cuentan con un exceso de riesgo de muerte en lo que respecta a accidentes de transporte, atribuyendo este exceso de riesgo a la existencia de carreteras nacionales en estas zonas, donde regularmente se transita a velocidades altas (Chamizo, 2013).

Los traumatismos por accidentes de tránsito se relacionan con factores como insuficiencias en infraestructura tanto para peatones y ciclistas, cambios en la geografía urbana y pautas de movilidad (Prüss-Üstün y Corvalán, 2006).

Bambarem y Chu, en su estudio “Regulación del transporte y accidentes de tránsito por vehículos motorizados en el Perú”, al analizar las muertes por accidentes de transporte en el periodo 1998-2012 concluyen que en las zonas urbanas el riesgo a morir es menor ya que existen mayor cantidad de dispositivos y elementos arquitectónicos que protegen y regulan el comportamiento de los peatones y conductores de manera más efectiva. Por el contrario, en las zonas periurbanas y rurales, al haber menos controles y vías donde se dan velocidades

más altas, resultan en un mayor riesgo a accidentes y muerte. Aunado a esto, determinan que la implementación de leyes no ha colaborado en la disminución, más bien la dinámica de aumento en las muertes se relaciona con el crecimiento del parque automotor del país (Bambarem y Chu, 2013).

Otro estudio realizado en Nicaragua sobre factores asociados con la incidencia de la tuberculosis en pacientes de 15 a 49 años, al relacionar el lugar de atención y la procedencia de los casos el 44.1 % (96) fueron atendidos en los centros de salud, de estos el 48.3 % provienen del área rural y el 42.3 % del área urbana. La enfermedad de tuberculosis según los datos predominó en el área rural (Toledo et al., 2005).

El estudio transversal “La mortalidad por enfermedad diarreica en México: ¿problema de acceso o de calidad de atención?” relaciona las condiciones de ruralidad, como un factor de riesgo para muertes por diarreas, al analizar 553 defunciones durante un año en México, se encontró que la mayoría de los fallecidos provenían de localidades rurales, no contaban con seguro social, además la mayoría de las muertes se dieron en el hogar y fue en niños menores de un año. Así mismo la baja calidad de la atención médica se consideró como un factor potencializador del riesgo a morir, poca instrucción y seguimiento de los cuadros, así como la rápida evolución de esta patología, son otros factores considerados como de riesgo (Reyes et al., 1998).

Cabe resaltar que la centralización de los servicios en las zonas urbanas del país, impide o dificulta el acceso a servicios de salud u otros a las poblaciones más alejadas, según el artículo “Estudio del contexto de riesgo de la tuberculosis: una perspectiva ecológica”, del 2005: “los territorios de las zonas fronterizas norte y sur presentan niveles relativamente altos de riesgo a pesar de estar sujetos potencialmente a problemas de subregistro, pues son territorios donde hay un flujo de población migrante muchas veces indocumentada, vulnerabilizada desde el punto de vista socioeconómico y en condiciones de hábitat rural disperso” (Chamizo y Salas, 2005).

Además de esta centralización de servicios, los recortes presupuestarios en el sector salud impiden una adecuada intervención y elaboración de campañas preventivas, aportando en el aumento en la morbilidad de dicha enfermedad (Sánchez y Chamizo, 2012), lo cual por ende sacrifica las posibles inversiones a zonas alejadas a la capital, desprotegiendo y vulnerabilizando las áreas fronterizas y rurales del país.

#### **2.8.4 Amenazas naturales**

Una amenaza se define como “la probabilidad de que un desastre ocurra, ya sea por la naturaleza o por la acción de las personas, y que ponga en peligro a un grupo de personas y al medio ambiente” (PROCOMES, 2008). La ubicación geográfica y la geomorfología de Costa Rica colaboran a que se presenten distintos eventos que pueden detonar desastres, entre los más comunes se encuentran los deslizamientos, sismos, inundaciones, incendios y erupciones. Además de estos el país cuenta con la amenaza de tsunamis y marejadas, cabe resaltar que muchos de estos son impredecibles y causan cuantiosos daños, pérdidas humanas y económicas.

En el país la Ley General de Salud, en su artículo 313.1, prohíbe la instalación de viviendas en áreas que representen un peligro para la salud y el bienestar de los ocupantes. A pesar de lo anterior, algunas personas (regularmente de bajos recursos) construyen asentamientos humanos en zonas de riesgo a eventos naturales, evadiendo los controles que exigen los recursos jurídicos, ya que muchos de estos asentamientos son ilegales.

En Costa Rica, según la CNE, en el 2009 los eventos reportados fueron: el terremoto de Cinchona, inundaciones en la vertiente del Caribe, erupciones freáticas del volcán Poas, lluvias de cenizas y erupción del volcán Turrialba; para el 2010: Sismo en Sabanilla de Montes de Oca y Cóbano, inundaciones y deslizamientos en Santa María de Dota, Inundaciones en Santo Domingo de Heredia, tormenta tropical y deslizamiento en cerro Chitaría en Santa Ana y en

Calle Lajas, Escazú. Finalmente, en el 2011 se reportaron únicamente sismos en Tobosí, Cartago, Desamparados y San José (Esquivel, Hidalgo y Vallejos, 2012).

Asimismo, fenómenos naturales como inundaciones y tormentas tropicales, colaboran en la propagación de enfermedades como la malaria. La investigación “Brote de malaria y los desastres naturales como factor condicionante Región Huetar Atlántica”, mostró un incremento de casos cuando se presentaron desastres hidrometeorológicos (Sáenz, 1992).

Es importante asociar que posterior a eventos que desatan desastres se dan afectaciones a los servicios básicos y muchas veces las poblaciones afectadas deben ser trasladadas a albergues temporales, que generalmente cuentan con una infraestructura sanitaria no óptima, además se presentan condiciones de hacinamiento, acceso limitado a recursos como agua y alimentos, falta de higiene y otros, lo que colabora con la generación de brotes infecciosos y contagio de enfermedades (Cerdeira, Valdivia, Valenzuela y Venegas, 2008).

#### **2.8.5 Agua para consumo humano**

El agua para consumo humano es aquella que se utiliza para la ingesta, la preparación de alimentos y la higiene personal, entre otros usos domésticos. Esta puede ser de calidad potable o no potable (Universidad Nacional, 2004).

Todo sistema de abastecimiento de agua destinada al uso y consumo de la población deberá suministrar agua potable en forma continua, en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de las personas y con la presión necesaria para permitir el correcto funcionamiento de los artefactos sanitarios en uso (Ley General de Salud, artículos 267 y 268).

La disponibilidad de agua potable y un ente responsable, el cual provea un adecuado almacenamiento y disponga el agua de manera intradomiciliar, permite evitar la proliferación de mosquitos transmisores de enfermedades, como es el caso del dengue (Kourí, 2006).

El reconocimiento del agua potable y el saneamiento como derechos humanos fundamentales adquiere una relevancia de primer orden, el sector de agua potable y saneamiento básico es fundamental dado que contribuye en forma determinante en la calidad de vida de la población, por causa del mejoramiento de las condiciones de salubridad y el desarrollo.

Según el Informe de la Organización Mundial de la Salud y Unicef del 2007 sobre "El agua potable y el saneamiento: El Reto del Decenio para Zonas Urbanas y Rurales", el agua potable, el saneamiento y la higiene correcta son fundamentales para la salud, la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo, además manifiesta que el acceso a fuentes mejoradas de agua potable es significativamente mayor en zonas urbanas que en rurales.

Lo anterior provoca una incidencia así como prevalencia de las enfermedades hídricas, las cuales se definen como las enfermedades donde el agua es la transmisora del microorganismo o virus que la provoca, dicho de otra forma es en estos casos el agua el medio de transporte que utilizan estos microbios para entrar al organismo (Prowater Argentina, 2007).

Los patógenos humanos transmitidos por el agua incluyen muchos tipos de microorganismos tales como: bacterias, virus, protozoos y, en ocasiones, helmintos (lombrices), todos ellos muy diferentes en tamaño, estructura y composición. En cuanto a bacterias, cabe destacar *Salmonella sp*, *Vibrio cholerae*, *Eschericia coli sp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Plesiomonas shigelloides* y *Aeromonas sp.* (ver anexo 2).

Respecto a los virus relacionados con brotes de afecciones transmitidas por el agua, entre ellos se encuentran los virus de la hepatitis A y E, los enterovirus, los adenovirus y los rotavirus, una de las principales causas de la gastroenteritis infantil. Los virus adquieren una importancia especial para la salud pública, ya que se evacuan en gran cantidad a través de deposiciones de individuos infectados. Además de estos existen protozoos de importancia en el agua, *Giardia intestinalis*,

*Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica*, *Cyclospora cayetanensis*, causantes de diarreas, entre otras sintomatologías (ver anexo 2).

El documento “Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso en Costa Rica”, estudio epidemiológico transversal sobre el riesgo de enfermar asociado a condiciones sanitarias de los sistemas de abastecimiento de agua en las comunidades de San Vicente y Colón, ubicadas en Ciudad Quesada, encontró que las condiciones físico-sanitarias no óptimas del acueducto representaban un riesgo de padecer infecciones transmitidas por agua (Hernández, Liseth; Chamizo, Horacio; Mora, Darner, 2011).

### **2.8.6 Aguas residuales**

“Las aguas residuales pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de agua de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias” (Chelela César, 1999.) Según su origen, las aguas residuales resultan de la combinación de líquidos y residuos sólidos transportados por el agua que proviene de residencias, oficinas, edificios comerciales e instituciones, junto con los residuos de las industrias y de actividades agrícolas, así como de las aguas subterráneas, superficiales o de precipitación que también pueden agregarse eventualmente al agua residual.

Su relevancia a nivel de salud es alta ya que permite disminuir morbilidad en enfermedades tanto vectoriales como transmisibles. El contar con sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales, como un alcantarillado sanitario y una buena red de drenaje, permite el control de mosquitos y roedores (Rodríguez, 2002).

Según Hernández, Chamizo y Mora (2011), en viviendas donde se cuenta con un manejo deficiente de las aguas residuales, hay un exceso de riesgo en padecimientos como diarreas y vómitos, entre otras enfermedades relacionadas con contaminación ambiental (Hernández et al., 2011).

El estudio "Brote causado por *Escherichia coli* en Chalco, México" confirmó la relación de un desbordamiento de aguas negras en una zona residencial, con la aparición de infecciones intestinales, provocadas por *E. coli*. (Cortés, Rodríguez, Moreno, Tenoria, Torres y Montiel, 2002).

### **2.8.7 Residuos sólidos**

La Ley de gestión integral de residuos sólidos define residuo como "material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados" (Asamblea Legislativa, 2010).

Según CEPRONA (Fundación Centro de Productividad Nacional) tres elementos se ven afectados por los residuos:

- ✓ Ambiente: Consecuencias como la contaminación del agua, aire y tierra. Una disposición inadecuada, como enterrar residuos, quema o disposición en ríos, resulta en una contaminación inminente de ecosistemas.
- ✓ Salud: Se relaciona con la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas vectoriales, favoreciendo la multiplicación de vectores como: zancudos, moscas, cucarachas y mosquitos, transmisores de enfermedades como dengue y malaria.
- ✓ Economía: Los gastos en recolección y transporte consumen gran parte de los presupuestos de los gobiernos municipales, los cuales no dan en sí un tratamiento adecuado al problema (Fundación CEPRONA, 2012).

Cada etapa en la disposición de los residuos, desde la generación, almacenamiento, recolección, separación, reciclado y disposición, puede influir en la salud de las personas y la calidad del ambiente. La OPS menciona entre las afecciones asociadas, enfermedades gastrointestinales, parasitarias, del sistema respiratorio, además patologías a nivel dérmico, degenerativas,

infectocontagiosas, intoxicaciones, enfermedades vectoriales, accidentes laborales y de otro tipo, así como trastornos mentales (OPS, 2007).

El estudio “Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso en Costa Rica” constató el poseer un manejo inadecuado de residuos sólidos y sistemas deficientes de tratamiento de aguas residuales en la vivienda, representa un exceso de riesgo de contraer diarreas (Hernández et al., 2011).

Guzmán y Macías afirman que la problemática de los residuos es socialmente construida, ya que aunque se conocen los riesgos ambientales y a la salud asociados, los intereses y las percepciones de cada actor social involucrado en la generación, manejo y disposición final, ignora su problema, hay falta de voluntad o conflicto de intereses, ya que se preocupan o centran esfuerzos en otros temas, restándole importancia a los residuos sólidos (Guzmán, Mauricio y Macías, Carmen, 2011).

La disposición de los residuos sólidos es determinante en la reducción de vectores de enfermedades, como lo es el Mosquito *Aedes Aegypti* y la transmisión del dengue (Kourí, 2006). La adecuada disposición de recipientes artificiales como envases desechables, llantas y tarros es uno de los puntos más relevantes para prevenir el dengue, ya que ahí se cría el mosquito *Ae. Aegypti*. Una recolección de residuos de irregular a baja calidad va a permitir acumulación de desechos en los patios o lotes, donde será un espacio propicio para que se multiplique el vector transmisor. Un control de criaderos, una mejora en la calidad de los servicios de saneamiento ambiental y una conducta responsable, es la base del control de la morbilidad por dengue, donde se considera el control químico como un complemento (Rodríguez, 2002).

### **2.8.8 Calidad del aire**

Los cambios en la dinámica poblacional y el incremento en el uso de químicos en diversas actividades han resultado en la emisión de contaminantes al

aire, lo que a su vez se ha asociado a la aparición de muchas causas de morbilidad en la población.

El aire naturalmente contiene contaminantes, producto de emisiones de gases volcánicos, incendios forestales, esporas, moho, polen, además de bacterias y hongos. Pero estos no son los responsables de toda la concentración actual de contaminantes en el aire, esta responsabilidad se atribuye a los compuestos generados por actividades antrópicas, los contaminantes sintéticos, entre estos resaltan los producidos en la utilización de combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo, estos aportan a la atmósfera monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), además de partículas en suspensión, ozono, ácidos de sulfatos, nitratos y gran cantidad de metales pesados (Ruth Etze; Jean French, 2000).

Existen diversas causas naturales y antrópicas que colaboran en la concentración de los contaminantes aéreos, entre ellas la baja velocidad de los vientos, la inversión térmica, presión atmosférica, destrucción de áreas boscosas, impidiendo la absorción de CO<sub>2</sub> y otros compuestos, entre otras causas. Durante la historia mundial, la combinación de estas causas ha cobrado vidas, como es el caso de Londres en 1880, 1882 y 1892, Escocia en 1909 y Bélgica 1911, entre otros 40 eventos (Etze y French, 2000).

Las Guías de Calidad del Aire de la OMS determinan valores máximos de exposición para los contaminantes más comunes que representan un riesgo a la salud humana, entre estos el Material Particulado 2.5 (MP2,5), se determina una concentración anual media de 10 µg/m<sup>3</sup>, ya que esto representa el valor mínimo donde se presentan efectos significativos (ver Anexo 3). Además se establece para el ozono (O<sub>3</sub>) una concentración de 100 µg/m<sup>3</sup>, media de ocho horas, para el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) una concentración media anual de 40 µg/m<sup>3</sup> y por último para el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) una concentración media de 24 horas, de 20 µg/m<sup>3</sup>.

Los efectos en la salud humana se pueden analizar desde los daños a los sistemas y órganos que componen al ser humano, estudios científicos han comprobado efectos a nivel de sistema nervioso, digestivo, inmunológico y otros. Para el presente documento interesa particularmente abordar los sistemas respiratorios y cardíacos; el sistema respiratorio presenta síntomas como irritaciones nasales y de garganta, bronquitis, asma, entre otros, estos se han observado posterior a la exposición de niveles elevados de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ciertos metales pesados y partículas en suspensión (Balmes, 1987). Aunado a esto la exposición crónica al ozono y algunos metales pesados resultan en la disminución de la función pulmonar, provocando enfermedades como enfisema, cáncer y otras patologías (Rastogi, 1991; Tager, 2005). El sistema circulatorio muestra la particularidad de que sus efectos son a nivel de transferencia de oxígeno, lo que resulta en afecciones a muchos órganos del cuerpo, ya que requieren de este elemento para su función óptima. También se destaca que la exposición a metales pesados está relacionada con la aparición de taquicardias, anemias, hipertensión y aumento de los triglicéridos, asimismo las dioxinas se relacionan con la muerte por enfermedades isquémicas (Kampa y Castanas, 2008).

Varios estudios latinoamericanos han encontrado que existe una alta relación entre la presencia de elevadas concentraciones de contaminantes del aire interior provenientes de la quema de biomasa y carbón con el detrimento de la salud de las personas expuestas. Por lo que se la escogencia del combustible para cocinar, se considera como un factor de riesgo en el caso de enfermedades como las IRAS.

Korc y Quiñones (2003) mencionan como los principales contaminantes emitidos por la combustión de biomasa (cocina con leña) y son comunes en el ambiente intradomiciliar, son el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Material Particulado (PM), Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAPs) y Contaminantes Orgánicos Volátiles (COV). Dichos contaminantes están altamente asociados con diversas enfermedades respiratorias, circulatorias y neonatales. Cabe destacar que el NO<sub>2</sub> así como las

PM<sub>10</sub>, están altamente relacionadas con la aparición de infecciones respiratorias en la población (Korc y Quiñones, 2003).

### **2.8.9 Cambio climático**

Este es producido, en gran parte, por la reducción de la biodiversidad, cambios del uso de la tierra, contaminación del aire, agua y suelos, además de la remoción de la capa vegetal del planeta. Entre las consecuencias del cambio climático están las temperaturas y climas extremos, subida del nivel del mar, aparición de peligros físicos, alteración de ecosistemas naturales, entre otros, que tienen graves efectos en la salud pública.

Una de las principales preocupaciones mundiales es la modificación de los límites geográficos, tanto en altitud como latitud, además de la estacionalidad de algunas de las enfermedades infecciosas que hasta hoy presentan una alta incidencia, como es el caso de la malaria y el dengue, transmitidas por vectores (OPS, 2008). No está de más resaltar el hecho de que en Costa Rica el dengue y la malaria son enfermedades que aportan una gran carga a la morbilidad, además de contar con zonas endémicas de estas enfermedades; estas zonas son más susceptibles y vulnerables a extenderse a nivel geográfico producto del cambio climático.

La temperatura y las aguas superficiales son determinantes en la proliferación de vectores transmisores de enfermedades, aunado a esto los vectores en estadio adulto mencionados requieren condiciones húmedas en el ambiente para sobrevivir, también la elevación de temperaturas colaboran en la reducción del periodo de maduración de los microorganismos patógenos que causan las enfermedades.

La OMS y OPS determinaron que las epidemias de malaria y dengue, entre el año 1970 y 1995 en el Pacífico Sur, se correlacionaron con el fenómeno de la Niña, que se caracteriza por un aumento en la humedad y la elevación de temperaturas.

Otra enfermedad que se ve afectada por el clima es la diarrea, esta alcanza los picos máximos en estaciones lluviosas en los trópicos, lo que se puede relacionar con las inundaciones generadas por el aumento en las lluvias y además se puede atribuir a la contaminación de fuentes de agua. El documento “Cambio climático y salud humana – Riesgos y respuestas”, de la Organización Panamericana de la Salud, relaciona estas condiciones con los patógenos E. coli, G. intestinalis, Shigela, hepatitis A, entre otros agentes causantes de diarreas (OPS, 2008).

Muchas veces la vulnerabilidad ambiental a desastres se relaciona con las poblaciones más pobres, ya que estos ubican sus viviendas en lugares no aptos o seguros para la vida. Sánchez, Gay y Estrada, en su artículo “Cambio climático y pobreza en el Distrito Federal”, determinan que los habitantes de unas de las delegaciones más pobres en el D.F, como lo son Iztapalapa y Madero, se encuentran con mayor afectación en cuanto a temperaturas y precipitaciones extremas y además son los que cuentan con una percepción más negativa de su estado de salud. Resaltan que las afecciones de salud resultantes de eventos climáticos, son fácilmente agravadas si no se obtiene la atención médica necesaria (Sánchez, Gay y Estrada, 2011).

Lo anteriormente mencionado hace pensar que el cambio climático tiene repercusiones más fuertes en la salud de las poblaciones ya de por sí vulnerables por su condición socioeconómica.

## **2.9 Experiencias internacionales y nacionales en estudios sobre desigualdades en salud**

Los antecedentes históricos y el contexto político ayudan a entender el desarrollo de las políticas para reducir las desigualdades en salud. En Latinoamérica la corta tradición de salud pública se ve reflejada en la inexistencia de políticas para reducir las desigualdades en salud, así como en la falta de estudios en el tema. Además el contexto político no ha determinado la iniciativa de esfuerzos de formulación de políticas para reducir estas desigualdades, o su

evolución práctica. Estas debilidades de los países latinoamericanos son fortalezas de los países europeos. La declaración “Salud para todos en el año 2000” (SPT 2000) de la OMS (1977), que incluyó objetivos de reducción de las desigualdades en salud entre países y entre grupos sociales dentro de cada país, tuvo un gran impacto en las políticas de los países europeos, especialmente en los escandinavos.

También es de resaltar el impacto internacional de la publicación en 1980 del Informe Black, que puso en evidencia la gran relevancia de las desigualdades en salud en el Reino Unido. Es así como en los 80 y, sobre todo, en los 90 diversos países europeos comenzaron a formular políticas específicas para reducir las desigualdades en salud (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2009).

En España, por ejemplo, se realizó el estudio: “Análisis de situación para la elaboración de una propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España”, de abril del 2009, en conjunto con la Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España y comisionado por la Dirección General de Salud Pública y Sanidad Exterior y Ministerio de Sanidad y Política Social.

Su segundo capítulo describe los determinantes sociales de la salud y las desigualdades en salud en España. Por un lado, se hace mención a algunos ejemplos sobre los determinantes sociales de la salud agrupados según el modelo de la OMS y se muestran algunos datos sobre las desigualdades sociales en la esperanza de vida y la mortalidad, así como en la salud percibida y la salud mental (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2009).

Se descubre que a pesar del desarrollo económico y los avances sociales de España en las últimas décadas, este país aún está lejos de alcanzar los niveles de bienestar de la Unión Europea.

Se reafirmó que los grupos sociales más vulnerables son las personas de clases sociales desfavorecidas, las mujeres, o más recientemente la población inmigrada de países pobres, que presentan peores condiciones de vida y de trabajo, adoptan conductas no saludables y tienen más dificultades para acceder a algunos servicios. Además de las características de los individuos, existen variaciones geográficas relacionadas con los recursos sociales, económicos y sanitarios que dispone cada región.

Estas desigualdades sociales se dan de igual manera en la salud, siendo los grupos más desfavorecidos los que presentan una peor salud y un exceso de mortalidad. Además, cuando se ha podido estudiar, la evolución muestra que las desigualdades persisten, y en algún caso aumentan. España es uno de los países que tiene evidencia de la existencia de las desigualdades socioeconómicas en salud, y dicho tema ha tomado parte en la agenda política.

Existen experiencias en algunas comunidades autónomas que señalan que puede estar existiendo algún cambio, como por ejemplo el Plan de Salud del País Vasco, el nuevo Plan de Salud de la Comunidad Autónoma Andaluza o la Ley de Barrios de Catalunya (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2009).

Por otro lado, en Dinamarca, aunque las desigualdades sociales en salud han sido estudiadas durante los últimos 150 años, fue hasta encontrar deficiencias en los indicadores de esperanza de vida, respecto a los países circundantes, que el gobierno incluyó el tema de desigualdades sociales en salud en la agenda política, en el año 1999, dicho gobierno propuso una Ley de Política de Salud con metas relativas a las desigualdades en salud para los siguientes 10 años (Ministerio de Salud danés, 2000).

De esa forma establecieron las bases de una política de salud integral, con un fuerte enfoque intersectorial, dirigiéndose a los grupos más desfavorecidos. Sin embargo, este plan apenas se desarrolló, dos años más tarde con el cambio de gobierno, se lanzó un nuevo programa de política de salud pública: *"Healthy*

*throughout life*” para el período 2002-2010, que recogió entre sus objetivos principales reducir las desigualdades sociales en salud. A pesar de dichos esfuerzos no se proponen acciones concretas para su reducción (Gobierno de Dinamarca, 2002–2010).

En Latinoamérica, la OPS, en conjunto con la OMS, han elaborado estudios en el continente americano, sus análisis han alcanzado los 46 países, generando un informe general actualizado sobre la situación de salud. A partir de esto se elaboró el libro Salud en las Américas.

Asimismo el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM) de Cuba ha desarrollado investigaciones, junto a varias instituciones, sobre el posible impacto de los factores ambientales en la salud de la población cubana.

Se pueden citar ejemplos concretos relacionados con el tema, como los estudios de prevalencia y factores de riesgo de enfermedades respiratorias crónicas en el nivel de atención primaria de salud, la determinación de funciones exposición-respuesta a contaminantes prioritarios del aire, en conjunto con la Agencia Cuba energía/Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada, y el proyecto ARCAL (CEADEN-INHEM) sobre la evaluación del contenido elemental de partículas de aerosol atmosférico en sitios altamente poblados de La Habana.

Además llevan a cabo diferentes investigaciones sobre el tema ambiente-salud que están relacionadas con la presencia de nitratos y nitritos en fuentes subterráneas, así como la relación de variables geológicas y geográficas con las concentraciones elevadas de flúor en aguas de consumo, y la vigilancia en fuentes de abastecimiento de agua de consumo de La Habana (Romero, 2007).

El INHEM, la Unidad Nacional de Salud Ambiental, la Agencia de Medio Ambiente, junto a los centros provinciales de higiene y epidemiología y otras organizaciones, están enfocadas en la realización de una estrategia que centra su objetivo en incrementar los estudios de factores de riesgos ambientales y su

impacto en la salud humana, contribuyendo al logro de las metas del milenio y a los objetivos estratégicos del Ministerio de Salud Pública de reducir la tasa de mortalidad infantil y lograr un incremento en la esperanza de vida con calidad. Esto mediante la identificación de los factores de riesgo ambientales que generan las fuentes fijas de contaminantes, y su posible relación con las principales causas de morbilidad y mortalidad (Romero, 2007).

A partir de estos resultados, esperan poder realizar nuevas investigaciones para identificar nuevos riesgos y reducirlos, definir acciones sobre problemas evidentes y ajustar la vigilancia de acuerdo con problemas locales encontrados. Por último, pretenden apoyar el fortalecimiento del desarrollo local, integral y sostenible de los territorios y sus instituciones, fomentando la protección del medio ambiente como determinante de la salud en la población.

Siguiendo con las experiencias latinoamericanas, las cuales son escasas, se expone el caso de Argentina, donde en el año 2010 se creó la Secretaría Especial en el marco del Ministerio de Salud para propiciar el diálogo intersectorial sobre las causas sociales que reproducen la inequidad en la salud. Trata de abordar las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales de la sociedad argentina, relacionadas con las condiciones de trabajo de sus miembros, la vivienda, el saneamiento, el ambiente del trabajo, los servicios de salud y educación, incluyendo también el tema de redes sociales y comunitarias.

Eduardo Bustos Villar, Secretario de Determinantes de la Salud y Relaciones Sanitarias del Ministerio de Salud de Argentina, en su artículo "Salud en Argentina: cómo reducir las brechas injustas", explica que estos aspectos influyen los estilos de vida, ya que las decisiones relativas, por ejemplo, a los hábitos de fumar, practicar ejercicios o hábitos alimenticios, están también condicionadas por ellos.

En el artículo se hace mención a que la República Argentina, como otros países de la región, se caracteriza por tener un perfil epidemiológico con doble carga de enfermedad. Por un lado, se comenta que las enfermedades

transmisibles, se han acentuado por el cambio climático, así como la reaparición de la fiebre amarilla, el recrudecimiento del dengue y la leishmaniasis.

Por otro lado, las enfermedades no transmisibles constituyen la principal causa de muerte en la actualidad, con un aumento sostenido de su prevalencia en las últimas décadas. Mientras que por cada 10 muertes por enfermedades transmisibles se producían 15 no transmisibles en 1985, en el año 2000 este número ascendió a 24, y se estima que para el año 2015 la relación será 10 a 70.

Sin embargo, en los últimos años se han dado pasos importantes como la creación de la Secretaría de Determinantes de la Salud con competencias sobre el problema, así como la asignación universal de \$180 (unos 45 dólares) a los hijos de desocupados y empleados con bajos salarios dispuesta por la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner, lo cual, según comenta el artículo, tendrá un profundo impacto para reducir las inequidades en las condiciones de salud (Eduardo Bustos Villar, 2010).

En Costa Rica se han establecido políticas que aportan a la vigilancia de la salud, como lo es el Decreto N. 30945-S, Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, donde se exige a todas las organizaciones o establecimientos de salud, de carácter público o privado, el reporte de información sobre la dinámica de los eventos de la salud y su explicación, especialmente en los eventos donde se vea comprometida la salud de la población en un carácter epidemiológico, con el fin de prevenir problemas en salud pública a nivel nacional.

De acuerdo con este instrumento jurídico existen tres niveles de Comisión Interinstitucional de Vigilancia de la Salud en el Ministerio de Salud, estos son local (CILOVIS), regional (CIREVIS) y central (CINAVIS).

Dicho sistema de vigilancia determina un subsistema de notificación obligatoria de algunas enfermedades, se clasifican en los siguientes grupos:

Grupo A: Son enfermedades que actualmente están erradicadas del país, por lo que deben ser monitoreadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Reglamento Sanitario Internacional. Las patologías incluidas en este grupo deben ser notificadas inmediatamente y su investigación debe llevarse a cabo en las siguientes cuarenta y ocho horas posteriores a su notificación. Las enfermedades incluidas en el grupo A son difteria, fiebre amarilla, peste, poliomielitis aguda y tétanos neonatal.

Grupo B: Las enfermedades de este grupo son vigiladas debido a convenios internacionales y declaración de medidas urgentes de vigilancia de la salud nacional, la dinámica de notificación e investigación es la misma que la mencionada para el grupo A. Las enfermedades del grupo B son ántrax, brucelosis, cólera, dengue hemorrágico y clásico, enfermedad transmitida por alimentos y agua, encefalitis vírica, fiebre tifoidea y paratifoidea, intoxicación por plaguicidas, leptospirosis, meningitis, malaria, parálisis flácida aguda, rabia, rickettsiosis, rubéola, rubéola congénita, sarampión, síndrome pulmonar y hemorrágico por hantavirus, tos ferina y brotes de cualquier etiología.

Grupo C: La notificación e investigación en este caso debe realizarse máximo en una semana, e incluye hepatitis, infección de transmisión sexual, lepra, tétanos, tuberculosis, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, sífilis congénita, infección por VIH, accidentes de tránsito, desnutrición severa, violencia intra familiar.

Grupo D: La notificación es semanal y su reporte es colectivo, se incluyen eventos como los accidentes ofídicos, enfermedad diarreica, iras, influenza, filariasis y leishmaniasis

Grupo E: Refiere a registros como Registro Nacional de Tumores, incluido por el decreto N° 6584-SPPS, además del Registro Nacional de Quemados decreto N° 26091-S, entre otros.

De la información recopilada por medio de la notificación de enfermedades incluidas en los grupos anteriores, el Ministerio de Salud debe crear reportes de

morbilidad, mortalidad, brotes, notificación obligatoria y laboratorio, además de encuestas, datos demográficos, ambientales, fármaco-vigilancia, vigilancia centinela, entre otros. Esto colabora a que el país tenga información para ejecutar una buena vigilancia epidemiológica ambiental, pero a pesar de esto no se ha trabajado enlazando componentes de calidad ambiental con la incidencia de enfermedades.

El Ministerio de Salud elabora boletines epidemiológicos, los cuales contienen información de incidencia según periodos de las semanas epidemiológicas, se elaboran constantemente durante el año. A pesar de estos aportes, existe un vacío en lo que respecta al panorama de distribución geográfica de las condiciones de morbilidad y mortalidad, la última publicación existente en el país por parte del Ministerio de Salud se remonta al año 2007, llamada "Incidencia y mortalidad del cáncer en Costa Rica 1995-2005". En este documento se hace un análisis espacial y temporal de la condición epidemiológica de cáncer de piel, mama, cuello uterino, próstata, estómago, colon, pulmón e hígado. Se utilizan tasas de incidencia estandarizadas, además de tasas de mortalidad, todo esto a nivel de cantón para cada uno de los tipos de cáncer descritos.

Aunado a ello se encuentran estudios elaborados por la Caja Costarricense de Seguro Social, que en el 2010 hace una nueva reimpresión de la publicación "Atlas de incidencia por cáncer en Costa Rica 2000-2004. Patrones geográficos y variabilidad entre áreas de salud" de Amada Aparicio y Melvin Morera.

Otro insumo importante en lo que respecta a la generación de información y estudios sobre los determinantes de la salud se da por parte de las universidades a nivel nacional, como lo es la Universidad de Costa Rica, ejemplo de esto destaca el estudio del 2008 "Variabilidad geográfica en el riesgo de morir por enfermedad cardiovascular ajustando por condiciones socioeconómicas de las áreas de salud: un análisis espacial con técnicas bayesianas", el cual se realizó desde el Centro Centroamericano de Población de la Universidad con la Caja Costarricense de Seguro Social, por parte de Melvin Morera Salas y Amada Aparicio Llanos para el Decimocuarto Informe Estado de la Nación en Desarrollo

Humano Sostenible. Ahí se denota la intención de integrar algunos determinantes de la salud, como es el caso de las condiciones económicas, en el proceso de salud-enfermedad.

Un año después se publica para el Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, el estudio “Diferencias espaciales en la mortalidad infantil: consideraciones de equidad y convergencia regional”, de los mismos autores, donde se destaca un enfoque de inequidades territoriales en salud y de equidad geográfica en función del índice de desarrollo de los cantones en el período 2006-2008.

También se destaca como esfuerzo de la Universidad de Costa Rica, el documento “Determinantes y diferencias del estado de salud entre regiones de Costa Rica” del Centro Centroamericano de Población en el año 2009.

De acuerdo con los estudios mencionados, se conoce que en materia de investigación sobre determinantes de la salud, el país cuenta con información precisa para la elaboración de estudios al respecto, pero muy pocos autores hacen trabajos al respecto, agregando el hecho de la inexistencia de una comisión nacional que tenga un enfoque de determinantes de la salud.

Actualmente, en la Universidad de Costa Rica, específicamente en la Escuela de Tecnologías en Salud, existe un proyecto llamado “Estudio Sobre Desigualdades en Salud en Costa Rica”, el cual dio inicio en el año 2012 y concluirá en el 2015.

## 2.10 Operacionalización del Marco Teórico

**Cuadro 3.** Operacionalización del Marco Teórico

Objetivos	VARIABLES	Indicadores	Población de interés	Método para recopilar información
Identificar las inequidades ambientales de Costa Rica y su comportamiento en el territorio nacional.	Vivienda	Estado de la vivienda Saneamiento básico Tenencia Ocupantes por vivienda Necesidades Básicas Insatisfechas	Población de Costa Rica por cantones	Revisión bibliográfica  Censo 2011
	Entorno físico de la vivienda	Índice de Desarrollo Social Hacinamiento Disponibilidad de Servicios básicos Sistema de eliminación de residuos sólidos		
	Territorio y Salud: Ordenamiento Territorial	Índice de Desarrollo Humano Índice de Desarrollo Social Índice de Pobreza Humana Tasa de Mortalidad Infantil Coeficiente de Gini		
	Amenazas naturales	Áreas de inundación, deslizamientos, terremotos.		

	Agua para consumo Humano	Procedencia del agua		
	Aguas residuales	Tratamiento de aguas negras		
	Vivienda	Incidencia de tuberculosis Mortalidad por tuberculosis		
	Perfil de morbilidad	Número de traumatismos		
<p>Analizar de manera exploratoria la relación entre la morbilidad y mortalidad con las condiciones de inequidad ambiental que se presentan en Costa Rica en la actualidad.</p>	<p>Incidencia y mortalidad</p>	<p>Cantidad de lesiones y defunciones registradas en eventos como inundaciones, deslizamientos, sismos, entre otros</p>	<p>Población de Costa Rica por cantones</p>	<p>Revisión bibliográfica Censo 2011 Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud Comisión Nacional de Emergencias.</p>
		<p>Incidencia y mortalidad por cáncer gástrico</p>		
		<p>Incidencia y mortalidad por EDAS</p>		
		<p>Incidencia y mortalidad por EDAS</p>		
		<p>Incidencia y mortalidad por IRAS Incidencia y mortalidad por cáncer de pulmón.</p>		
<p>Incidencia y mortalidad por dengue. Incidencia y mortalidad por malaria</p>				

Fuente: Elaboración propia, 2012.

## Capítulo III

### Diseño Metodológico

La presente investigación se clasifica como un estudio epidemiológico, ya que esta es la “ciencia que estudia los fenómenos de salud y enfermedad en la colectividad, para conocer los determinantes que los condicionan” (Conde y Pérez, 1995). Además se considera descriptivo porque se realiza una descripción de las condiciones ambientales que afectan a la población costarricense y generan las inequidades sanitarias, por lo que también puede llamarse exploratorio.

Otro enfoque que se toma en cuenta es el analítico, debido a que se analiza el riesgo de cada variable cuantitativa, además se pretende realizar un análisis de las condiciones ambientales que se encuentran afectando negativamente la salud de la población de Costa Rica, mediante la elaboración de mapas epidemiológicos y el cruce de variables dependientes e independientes.

En el caso de esta investigación, el área en estudio corresponde a todo el territorio comprendido como la República de Costa Rica, segregado en los 81 cantones del país.

#### **3.1 Descripción de la metódica de cada experiencia investigativa**

Se define como población de interés a todos los habitantes de Costa Rica, el objeto de estudio es la colectividad y las unidades de análisis serán los 81 cantones del país.

El tipo de estudio más apropiado para una investigación sobre determinantes ambientales de la salud en Costa Rica es el descriptivo de tipo ecológico, debido a que se aborda el estudio de factores a nivel de la colectividad, su influencia en grupos de personas y no en individuos.

Los estudios ecológicos en epidemiología se distinguen de otros diseños en su unidad de observación, pues se caracterizan por estudiar grupos, más que individuos por separado. Frecuentemente se les denomina estudios exploratorios o generadores de hipótesis. Una de las ventajas de este tipo de estudio es la fácil disponibilidad de los datos, comúnmente se emplean datos registrados rutinariamente con propósitos administrativos o legales, las instituciones gubernamentales tienen disponibles estadísticas de mortalidad y morbilidad, al igual que datos de los servicios de salud (Borja-Aburto, 2000). Igualmente el estudio ecológico colabora en el estudio de múltiples exposiciones y determinantes, evitando sesgos de selección, recuerdo y pérdidas de seguimiento.

Específicamente se realizó un estudio ecológico de análisis de correlación y regresión, con el propósito de indagar la asociación entre la incidencia de enfermedades y factores determinantes en este caso condicionantes ambientales. Este se complementó con el de cartografía exploratoria de enfermedades para identificar los patrones espaciales de las asociaciones investigadas. Cabe destacar que el diseño ecológico es el más indicado para fundamentar una hipótesis explicativa, ya que permite el análisis de poblaciones.

Respecto a la validez de la investigación, de acuerdo con el tipo de estudio elegido, la validez interna puede afectarse por el sesgo de la falacia ecológica, esto implica que no se puede determinar si existe una asociación entre una exposición y una enfermedad a nivel individual, de esta forma se pueden obtener conclusiones inadecuadas a nivel individual ya que el análisis se basa en datos poblacionales.

Otra gran limitación de los estudios ecológicos es la incapacidad para controlar las variables potencialmente confusoras (Fernández, 1995). Además factores como el mal diagnóstico y subregistro de datos que se aborden en el

tema sobre determinantes ambientales de la salud, pueden ocasionar un sesgo importante.

Así mismo la investigación se limita a la información disponible sobre la temática. Producto de la naturaleza de la investigación existen escasas posibilidades de conocer los errores sistemáticos, debido a que la información que se utiliza en el estudio proviene de fuentes secundarias. Sin embargo, se disminuye la posibilidad de afectar la validez interna, ya que son probablemente las fuentes más confiables a nivel nacional.

En cuanto a la validez externa, el analizar grandes grupos poblacionales, permite que los resultados que se generen a partir de la investigación puedan ser extrapolados a poblaciones de similares condiciones y características.

Para asegurar la validez de los datos se pretendió en lo posible utilizar fuentes secundarias validadas, como es el caso de los datos generados por el INEC o los datos del último censo, encuestas de hogares, entre otros. En el caso de los indicadores de salud se utilizó el registro de las enfermedades de declaración obligatoria, ya que aportan datos más válidos y garantizan una disminución de subregistro de la información.

### **3.2 Definición de los procedimientos de recolección de información**

El presente trabajo se basó en la revisión y análisis bibliográfico, específicamente en el análisis de distintos documentos, los cuales se obtuvieron de fuentes secundarias. En lo que respecta a las fuentes secundarias se tomaron los siguientes datos:

- Población total proyectada por sexo, según provincia, cantón y distrito 2000 – 2015.
- Viviendas individuales ocupadas por estado de la vivienda.

- Viviendas individuales ocupadas por abastecimiento de agua y total de ocupantes, según provincia, cantón y procedencia del agua.
- Viviendas individuales ocupadas por tipo de vivienda individual, según provincia, cantón y tipo de servicio sanitario.
- Viviendas individuales ocupadas por zona, según provincia, cantón y sistema de eliminación de residuos sólidos.
- Indicador de tenencia, estado y hacinamiento de la vivienda, según provincia y cantón.
- Indicadores de disponibilidad de servicios básicos, según provincia y cantón.
- Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas por cantón.
- Índice de Desarrollo Humano cantonal.
- Índice de Desarrollo Social cantonal.
- Indicador de Desigualdad en Distribución de Ingresos (Gini).
- Índice de Pobreza Humana cantonal.

Asimismo se consultaron datos de morbilidad y mortalidad, epidemiológicos de la Caja Costarricense del Seguro Social y del Ministerio de Salud durante el período 2009-2011, para morbilidad y mortalidad por cantón para los siguientes diagnósticos:

- Dengue.
- Enfermedades diarreicas agudas.
- Infecciones respiratorias agudas.
- Lesiones por accidentes de tránsito.
- Malaria.
- Mortalidad Infantil
- Otros accedentes.
- Tuberculosis.

- Tumores y cánceres.

Aunado a ello se consultaron datos del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), en lo que respecta a variaciones climáticas, además de registros de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), para fenómenos naturales y morbimortalidad asociada a estos eventos.

Las fuentes terciarias que se consultaron fueron diferentes estudios sobre determinantes sociales de la salud, además de estudios epidemiológicos, también se buscó información en bases de datos, revistas científicas, entre otros.

Otro insumo importante fue la cartografía nacional del Instituto Geográfico Nacional, la cual brindó información actualizada de información geográfica y espacial del país, asimismo se consultaron los mapas de amenazas de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias y capas de información geográfica que permitieron la gestión de datos referenciados espacialmente y organizados en bases de datos.

Asimismo, se consultaron expertos en el tema de determinantes sociales de la salud, con el fin de tomar en cuenta su perspectiva de la situación nacional, en esto se incluyen académicos de la Universidad de Costa Rica que trabajan en el “Estudio sobre desigualdades en salud en Costa Rica”, proyecto 095 de la Escuela de Tecnologías en Salud.

### **3.3 Definición de los procedimientos y las técnicas de análisis**

A continuación se explican los métodos que se utilizarán para el análisis de la información:

### 3.3.1 Métodos descriptivos

Como métodos descriptivos para la investigación, se utilizaron herramientas descriptivas de carácter estadístico, como cuadros, histogramas, gráficos de dispersión, mapas epidemiológicos, entre otros.

Se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2007 y el paquete estadístico SPSS versión 13, para el análisis de datos y la elaboración de gráficos, histogramas y cuadros.

Aunado a estas técnicas, se usó el programa MapInfo Profesional 9.0, el cual permitió la elaboración de los mapas epidemiológicos, logrando así mostrar los resultados gráficamente. Esta técnica consiste en almacenar información real en capas temáticas, que pueden ser vinculadas junto con la geografía. A cada objeto contenido en una categoría se le asigna un número único de identificación. Cada objeto está caracterizado por una localización (atributos gráficos en relación con unas coordenadas geográficas) y por un conjunto de descripciones (atributos no gráficos), relacionados por un modelo de datos (Mena, 2007).

El análisis espacial de datos se realiza mediante numerosas operaciones (lógicas y matemáticas) ejecutadas por los Sistemas de Información Geográfica y entre ellas los procesos más comunes son la superposición y la reclasificación de mapas.

Además, en epidemiología comúnmente se usan mapas para presentar información de manera sucinta y clara, en este caso se pretende mostrar las inequidades ambientales y los problemas de salud por asociación de estos.

La cartografía estadística es una estrategia ampliamente utilizada en estudios epidemiológicos exploratorios. Se procedió a la redacción de numerosos mapas temáticos utilizando diversos métodos entre los que sobresalen los

cartogramas y el método de los fondos cualitativos. La composición cartográfica se completó con gráficos de tendencias y distribución estadística de los datos.

### **3.3.2 Métodos analíticos**

Como eventuales cuadros de salida analíticos para la investigación se midieron las asociaciones entre las variables propuestas y se analizó la existencia de asociaciones entre las inequidades ambientales y los problemas de salud de la población. Esto se logró con la información de morbilidad y mortalidad, se realizó un mapeo utilizando indicadores de estandarización de tasas por el método indirecto, como es el caso del Índice de Mortalidad Estandarizada (IME). Este método evita el problema de las estimaciones imprecisas de las tasas específicas por estrato en una población de estudio, utilizando las tasas específicas por estrato de una población estándar de suficiente tamaño y relevancia. Estas tasas son promediadas usando como pesos los tamaños de los estratos de la población de estudio (Epi-centro, 2012).

Los métodos de estandarización de tasas han sido aplicados tradicionalmente en estudios evolutivos de la mortalidad y la comparación de áreas geográficas (Benach Rovira, Yutaka et al., 2001) (Benach, Borrell & Chamizo, 1998).

El indicador de riesgo relativo estandarizado que se utilizó fue el IME (Índice de Mortalidad/Morbilidad estandarizado) o *Standardized Mortality Ratio* (SMR), es un método de estandarización indirecto. Se trata de un procedimiento muy utilizado en investigaciones epidemiológicas, cuya equivalencia empírica a la estandarización directa es reconocida especialmente cuando se trabaja con números pequeños debido a que disminuye la variabilidad de los resultados sobre riesgo relativo.

### 3.3.3 Indicadores sintéticos

Se analizó la correlación entre factores utilizando un modelo de variables e indicadores presentado anteriormente. Se utilizó la  $r$  de Pearson y las pruebas de hipótesis correspondiente para medir la significancia estadística.

La elaboración de indicadores ambientales sintéticos es común en estudios ecológicos, tal es el caso del Índice de Desarrollo Humano cantonal elaborado periódicamente por el PNUD para cada uno de los países. En la presente investigación se construyó un índice sintético cantonal en materia de Salud Ambiental que permita ordenar el nivel de desarrollo alcanzado por cada cantón, este fue llamado Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal (ICSAC).

Con la elaboración de un indicador sintético para estimar la desigualdad e inequidad de las condiciones ambientales incluidas, se hicieron comparaciones más certeras entre los cantones de Costa Rica, además fue posible realizar otras comparaciones de esta distribución de desigualdades ambientales con otros indicadores sociales o económicos y con datos de morbilidad y mortalidad en la población costarricense.

Para este indicador se utilizaron datos del INEC del censo 2011, las variables incluidas fueron:

- ✓ Porcentaje de viviendas que no se encuentran en buen estado.
- ✓ Porcentaje de viviendas sin servicio sanitario conectado alcantarillado sanitario o a tanque séptico.
- ✓ Porcentaje de viviendas hacinadas.
- ✓ Porcentaje de viviendas no propias.
- ✓ Porcentaje de viviendas sin adecuada disposición de residuos.

Además se incluyeron aspectos del indicador elaborado por el Laboratorio Nacional de Aguas, para Desigualdades por Cantones en el Acceso a Agua para Consumo Humano en Costa Rica en el año 2011, los cuales se refieren a disponibilidad intradomiciliar, cloración, control de calidad y acceso a agua apta para consumo.

Posteriormente se promedió el resultado para cada cantón, de acuerdo con las 6 variables incluidas, finalmente se dividió entre 100 para lograr un valor de 0 a 1, donde se toma el 1 como el cantón ideal con las mejores condiciones, mientras que su opuesto sería el 0. Aunado a esto se realizó una Distancia de Gower, con el fin de determinar la cercanía o lejanía al modelo ideal, logrando una noción de desigualdad en cada valor, respecto al modelo ideal, de esta forma se concluyó la elaboración del Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal (ICSAC).

Una vez definido el orden de los cantones en materia de salud ambiental, fue posible establecer grupos o clases y medir conforme a esto tasas de morbilidad y mortalidad. Luego fueron comparadas utilizando un análisis de correlación conocido como la  $r$  de Pearson, que permite poner en evidencia tendencias y brechas que constituyen desigualdades e inequidades geográficas en la condición de morbilidad y mortalidad y la salud ambiental en general.

Asimismo se correlacionó el ICSAC, morbilidad y mortalidad, con otros indicadores nacionales que reflejan alguna desigualdad en la población, estos fueron:

- ✓ Indicador de Desigualdad en la Distribución de Ingresos (Coeficiente de Gini)
- ✓ Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)
- ✓ Índice de Desarrollo Humano (IDH)
- ✓ Índice de Desarrollo Social (IDS)

- ✓ Índice de Pobreza Humana (IPH)
- ✓ Porcentaje Rural por cantón (Ruralidad)

Dicho análisis buscó relacionar las desigualdades sociales, ambientales y económicas con diversas causas de morbilidad y mortalidad en la población costarricense, con el fin de presentar una perspectiva desde los determinantes sociales de la salud.

### **3.4 Consideraciones éticas**

La presente sección abordará consideraciones éticas relacionadas con el tema de investigación, cabe recalcar que no se recabó ningún tipo de información por medio de entrevistas a sujetos de investigación, únicamente se obtuvieron resultados producto de fuentes de información primarias y secundarias como ya se explicó anteriormente en la metodología, por lo que no se profundizará mucho en esta sección. Sin embargo, se abordarán dos conceptos de esta rama los cuales tienen importancia para el proyecto, como lo son la bioética y la ética ambiental.

Primero, se puede hablar de bioética como uno de los pilares de la medicina y la filosofía, pero incursiona en otras disciplinas que permiten hacer una reflexión integral sobre la población según el contexto social, ambiental y cultural en el que se desenvuelven (Leiva, 2009). Conceptualizando la Bioética, se puede definir como “el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, en cuanto que dicha conducta es examinada a la luz de los valores y de los principios morales” (Marlasca, 2001, 28).

Por otro lado, la ética ambiental trata los problemas de la relación entre el ser humano y la naturaleza, fundamental para establecer relaciones en salud ambiental.

A su vez pretende mostrar que la influencia de los factores y condiciones ambientales repercute directa o indirectamente en la salud de las poblaciones, donde se observa que la salud no está sujeta al individuo, no por el hecho de que tenga estilos de vida saludable está exento de padecer alguna enfermedad, entonces es aquí donde se observa que la responsabilidad no es personal, sino que se dirige más bien a una responsabilidad social y política, lo que se sujeta y se basa en el Principio de Subsidiariedad, el cual, según el autor es consecuencia de que el derecho reposa tanto sobre la responsabilidad individual como social (principio de responsabilidad), lo que promueve un equilibrio entre la equidad y solidaridad en los servicios de salud (Navarro, 2002).

Esto permite, a su vez, debatir que la intervención del Estado por medio de las políticas que se adopten y practiquen, debe ser compatible con el ejercicio de otros derechos, ya sea del mismo rango o superior a este, en este caso específico refiere al derecho a la salud. Este principio de subsidiariedad apunta a la solidaridad del sistema, la cual sugiere que “en la colectividad uno depende del otro” (Cascante, 1997, 461). Lo que importa en fin es lograr el bien de la persona de acuerdo con acciones colectivas en el sistema social, lo que a su vez ilustra la influencia de las políticas en la salud de las personas, demostrando que el ser humano es un ser social.

En este punto cabe destacar que al ser humano no se le puede tomar como un ser aislado, es un ser social, donde todo lo que se encuentra en su entorno lo afecta negativa o positivamente, como es el caso de los factores ambientales, sociales, económicos, entre otros, “...la esencia humana no es algo abstracto, inherente al individuo aislado; en realidad es el conjunto de las relaciones sociales” (Marx, 1845).

El tema de las determinantes ambientales de la salud permiten ver lo colectivo como plenitud social, donde la equidad de acceso a servicios y un

ambiente sano se reflejan en el bienestar de toda la población, lo que a su vez introduce el concepto de universalidad de los servicios y, desde luego, de la salud, indispensable para alcanzar la equidad (Suárez, 2010).

Es importante mencionar que en el presente estudio no se utilizará información primaria de ningún tipo, sino información secundaria y terciaria. Esto significa que no habrá aplicación de ningún instrumento dirigido a personas, sino el uso de bases de datos disponibles para el público en línea y documentos ya elaborados y publicados.

### **3.5 Limitaciones del estudio**

Factores externos a la investigación, tales como la recolección de datos, existencia de información específica, segregación de indicadores y otros, limitan el alcance y los resultados de cualquier investigación científica, a continuación se exponen las principales limitaciones a las que se enfrentó la presente investigación.

#### **3.5.1 Existencia de información a nivel nacional**

Algunos datos de mortalidad y morbilidad no han sido elaborados hasta el momento, como por ejemplo la morbilidad de tumores para el año 2011, el último dato disponible es el del 2010.

La segregación por sexo y edad para diversas causas de morbilidad y mortalidad no se encuentra disponible.

No existe un monitoreo cantonal de calidad del aire, por lo tanto un análisis a este nivel es inalcanzable.

Tampoco existen datos como ingresos por persona a nivel cantonal, ya que la fuente de información segrega datos por zonas de planificaciones o por regiones, lo que hace imposible obtener datos a nivel cantonal.

El Coeficiente de Gini fue calculado con una fórmula de estimación, ya que al no existir datos de ingresos por cantón es imposible usar la fórmula de Brown. El INEC utilizó una fórmula aprobada por el Banco Mundial, lo que permite confiar en la validez de los datos, esta fórmula está dictada por la metodología de POVMAP, los datos que usaron fue una mezcla del Censo 2011 y la encuesta de hogares (O. Bravo y F. Méndez, comunicación personal, 30 de julio de 2013).

La CNE no cuenta con un registro de traumas o morbilidad por eventos meteorológicos o geológicos, los datos muy escasos y no permiten realizar alguna correlación o un análisis más profundos.

## **Capítulo IV**

### **Análisis de Resultados**

En este capítulo se exponen los resultados de la investigación, que apuntan a los principales factores de riesgo asociados con la morbilidad y mortalidad de ciertas enfermedades en el territorio nacional. Asimismo, la influencia de las condiciones ambientales, sociales y económicas en el proceso salud-enfermedad, y su contribución al aumento de la mortalidad en diversas enfermedades.

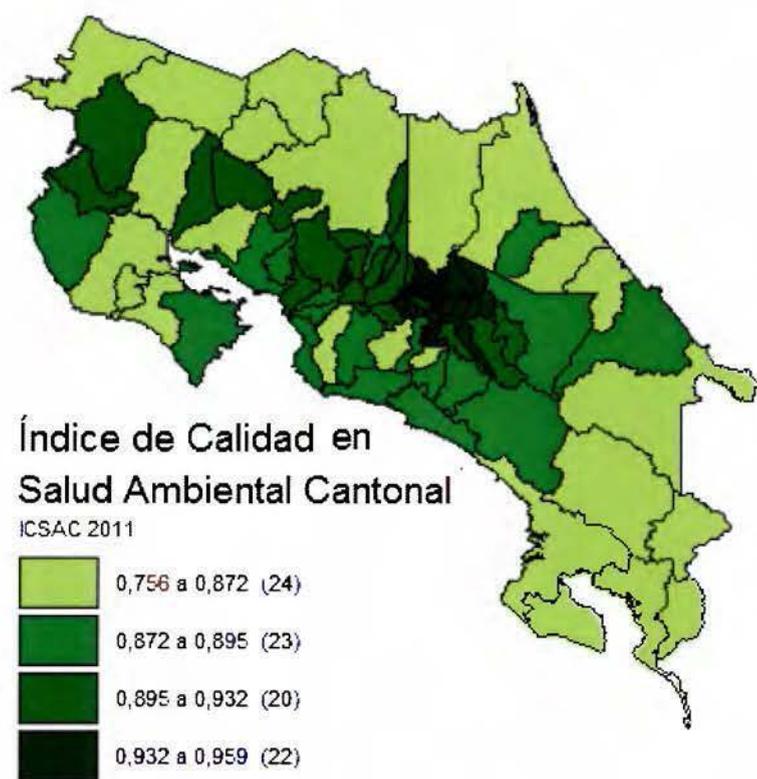
A continuación se realizará una presentación del Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal (ICSAC) y su distribución en el país, posteriormente se presenta un análisis de los indicadores utilizados (Gini, Necesidades Básicas Insatisfechas, Índice de Desarrollo Humano, Índice de Pobreza Humana, Índice de Desarrollo Social y Ruralidad) y su relación con el ICSAC. Finalmente, se exploran las correlaciones y dispersiones entre las condiciones ambientales, sociales y económicas, representados por dichos indicadores con la morbilidad y mortalidad por dengue, malaria, EDAS, IRAS, cáncer gástrico y pulmón, tuberculosis, mortalidad por accidentes de tránsito, otras causas y mortalidad infantil. Finalmente se analizarán los resultados con estudios científicos considerados como pertinentes para cada caso, todo esto con el fin de relacionar los diversos determinantes de la salud, e inequidades con cada causa de morbilidad y mortalidad en Costa Rica.

#### **4.1 Inequidades ambientales y su comportamiento en el territorio nacional**

Costa Rica cuenta con acceso a servicios de saneamiento e infraestructura que en muchos países son de muy baja calidad, el acceso a agua de consumo humano apto, recolección de residuos sólidos, disposición de aguas residuales, viviendas que cumplen con criterios estrictos de construcción y seguridad, además de un porcentaje alto de tenencia de tierras, entre otros.

A pesar de ello, las condiciones a nivel nacional no se distribuyen equitativamente, ya que ciertos sectores se encuentran grandes carencias en uno u otro factor de los señalados anteriormente, el siguiente mapa de distribución de las desigualdades, que se realizó con base en el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal, presenta la siguiente información,

**Figura 4.** Resultado de Índice de Salud Ambiental por Cantón 2011



**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

Según se observa en la Figura 4, los mayores problemas en calidad en salud ambiental se presentan fuera del área metropolitana, según los datos obtenidos, los cantones más desiguales (mayores carencias) son en primer lugar Talamanca, seguido por los Chiles. Mientras que los lugares que se acercan a la condición óptima son Belén y Flores.

Los cantones identificados como los más afectados en lo que respecta a calidad de salud ambiental coinciden con las zonas de menor desarrollo del país, donde impera una economía basada en la agricultura, el acceso al agua potable es limitado, las viviendas no tienen un estado óptimo, la recolección de residuos no es la adecuada, las aguas residuales no son tratadas de la mejor manera y el hacinamiento es común.

Según el Índice de Salud Ambiental Cantonal, las posiciones según provincia y cantón de las condiciones ambientales son las siguientes:

#### 4.1.1 Provincia de San José

Dentro de la capital, se encuentra un claro panorama de inequidad en las áreas rurales. Existen deficiencias en salud ambiental que todavía deben trabajarse ya que pueden agravarse con el tiempo. San José es la tercera provincia con mejores condiciones de salud ambiental según el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal (ICSAC), cabe destacar que esta provincia presenta la mayor densidad de población a nivel nacional.

**Cuadro 4.** Cantones de San José de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	viviendas rurales %
4	Moravia	0,95	0,78
9	Vázquez de Coronado	0,95	3,95
11	Santa Ana	0,95	6,50
12	Montes de Oca	0,95	0
13	Curridabat	0,94	0
17	Tibás	0,94	0
18	Goicoechea	0,94	1,39
20	Escazú	0,94	0,64
21	Desamparados	0,93	7
27	San José	0,92	0
28	Alajuelita	0,92	1,14

29	Mora	0,92	54,77
43	Puriscal	0,89	77,34
44	Aserri	0,89	30,34
47	Pérez Zeledón	0,89	52,95
50	Tarrazú	0,88	54,34
57	Dota	0,88	73,01
64	Acosta	0,86	88,76
74	Turrubares	0,82	89,34
77	León Cortés	0,81	63,66

Fuente: Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.2 Provincia de Alajuela

La provincia de Alajuela cuenta con índices de calidad en salud ambiental tanto bajos como altos, por lo que se puede observar una alta inequidad en las condiciones del entorno y acceso a servicios básicos y de saneamiento.

En las ciudades más urbanizadas se da un mejoramiento de las condiciones ambientales, mientras que en las áreas cercanas a fronteras y altamente rurales, se encuentran unas de las peores condiciones de inequidades en las condiciones de salud ambiental a nivel nacional, como es el caso de Los Chiles y Upala.

**Cuadro 5.** Cantones de Alajuela de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	viviendas rurales %
16	Palmares	0,94	19,10
23	Alajuela	0,93	12,11
26	Atenas	0,93	45,86
30	Alfaro Ruiz	0,92	56,83
32	San Ramón	0,91	49,09
33	Grecia	0,91	38,14
36	Poás	0,91	42,66

38	Naranjo	0,90	47,20
42	Valverde Vega	0,89	62,67
46	Orotina	0,89	52,13
52	San Mateo	0,88	73,70
60	San Carlos	0,87	52,31
76	Guatuso	0,82	84,62
79	Los Chiles	0,80	78,62
80	Upala	0,80	77,89

**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.3 Provincia de Cartago

Es la tercera provincia con mejores condiciones en salud ambiental. A pesar de ser una provincia mayormente dedicada a la agricultura y ganadería, no se presentan grandes desigualdades en lo que respecta al ambiente, ni tampoco se observan diferencias drásticas entre cantones rurales y urbanos.

**Cuadro 6.** Cantones de Cartago de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	viviendas rurales %
7	Oreamuno	0,95	13,60
14	La Unión	0,94	3,10
15	Cartago	0,94	11,80
22	Alvarado	0,93	40,24
24	El Guarco	0,93	15,50
25	Paraíso	0,93	26,07
39	Jiménez	0,90	51,05
45	Turrialba	0,89	44,69

**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.4 Provincia de Heredia

Heredia es la provincia con mejores condiciones en salud ambiental en general, cuenta con 7 de los mejores 10 cantones a nivel nacionales. Sin embargo se ha rezagado con el cantón de Sarapiquí, como se conoce es altamente rural y cuenta con indicadores sociales y humanos bajos.

**Cuadro 7.** Cantones de Heredia de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	Viviendas rurales %
1	Belén	0,96	0
2	San Pablo	0,96	0
3	Barva	0,95	11,21
5	Santo Domingo	0,95	0
6	Heredia	0,95	0,44
8	San Isidro	0,95	6,83
10	San Rafael	0,95	12,35
19	Flores	0,94	0
35	Santa Bárbara	0,91	12,84
69	Sarapiquí	0,84	82,04

Fuente: Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.5 Provincia de Guanacaste

De las 7 provincias es la segunda con mayores deficiencias en salud ambiental, Guanacaste presenta un alto porcentaje de población rural, además la infraestructura y saneamiento presenta carencias (en comparación con las provincias de la GAM) que pueden afectar la salud de la población.

**Cuadro 8.** Cantones de Guanacaste de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	viviendas rurales %
31	Liberia	0,92	19,45
37	Carrillo	0,91	33,76
40	Tilarán	0,90	52,92
41	Cañas	0,90	22,88
55	Santa Cruz	0,88	52,91
62	Abangares	0,86	72,73
65	Bagaces	0,85	56,62
66	Nicoya	0,85	58,70
68	Hojancha	0,84	78,04
73	La Cruz	0,83	64,89
78	Nandayure	0,80	79,56

**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.6 Provincia de Puntarenas

Cuenta con unas de las peores condiciones de calidad en Salud Ambiental cantonal, a pesar de su alta dependencia del ambiente para la subsistencia, ya que basa sus actividades económicas en la pesca, agricultura, turismo y otros, no cuentan con el acceso a servicios de salud y ambiente adecuados.

**Cuadro 9.** Cantones de Puntarenas de Acuerdo con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	Viviendas rurales %
34	Esparza	0,91	30,05
48	Puntarenas	0,89	32,81
51	Garabito	0,88	35,33
53	Montes De Oro	0,88	34,52
56	Aguirre	0,88	47,74
58	Parrita	0,87	49,60
61	Corredores	0,87	48,15

63	Golfito	0,86	54,80
71	Osa	0,84	67,43
72	Coto Brus	0,84	78,02
75	Buenos Aires	0,82	64,86

Fuente: Elaboración propia, 2013.

#### 4.1.7 Provincia de Limón

Presenta las peores condiciones en salud ambiental, el uso intensivo de las tierras y las actividades económicas de la zona empeoran las condiciones de acceso igualitario a productos y servicios, además en Limón se encuentra el cantón con mayores desigualdades, Talamanca.

**Cuadro 10.** Cantones de Limón de Acuerdo con su Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

Posición en Índice	Cantón	Valor	Viviendas rurales %
49	Limón	0,88	27,33
54	Guácimo	0,88	53,47
59	Pococí	0,87	42,68
67	Siquirres	0,85	48,23
70	Matina	0,84	50,71
81	Talamanca	0,76	76,92

Fuente: Elaboración propia, 2013.

#### 4.2. El Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal y su relación con otros indicadores

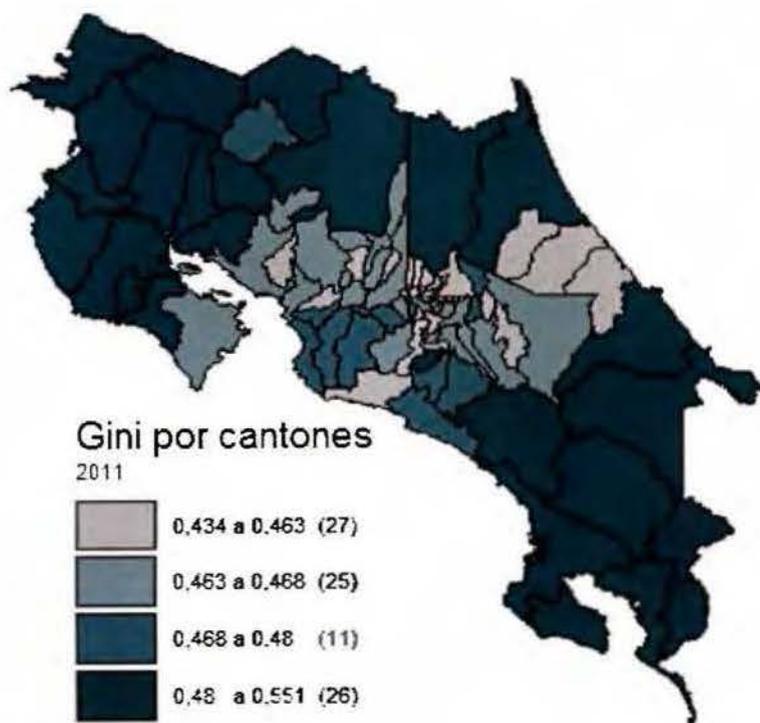
Es fundamental correlacionar el Índice de Salud Ambiental Cantonal elaborado en este proyecto con Indicadores externos, ya que permite validarlo con diversas condiciones de inequidad. Pero principalmente permite conocer si el ICSAC se relaciona con condiciones socioeconómicas. En el tema de desigualdades ambientales y sus efectos en la salud, indicadores como *Gini*, *NBI*,

IDH, IPH, IDS y Ruralidad contienen en sus metodologías variables que muestran algún tipo de desigualdad social, ambiental que puede tener efectos en la salud, por lo cual se toman en cuenta en la presente discusión.

#### 4.2.1 Relación del Coeficiente de Gini con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal

El coeficiente de Gini es una medida de desigualdad aplicada a la distribución de ingresos en la población, ya sea a nivel cantonal o de otra unidad de análisis, a pesar de que aporta información importante en cuanto a condiciones de inequidad y desigualdad, no valora las diferencias de ingreso de un cantón respecto al otro. El mapa a continuación muestra cuáles son los cantones con mayores condiciones de desigualdad de ingreso de sus habitantes.

**Figura 5.** Mapa Coeficiente Gini Cantonal, 2011.

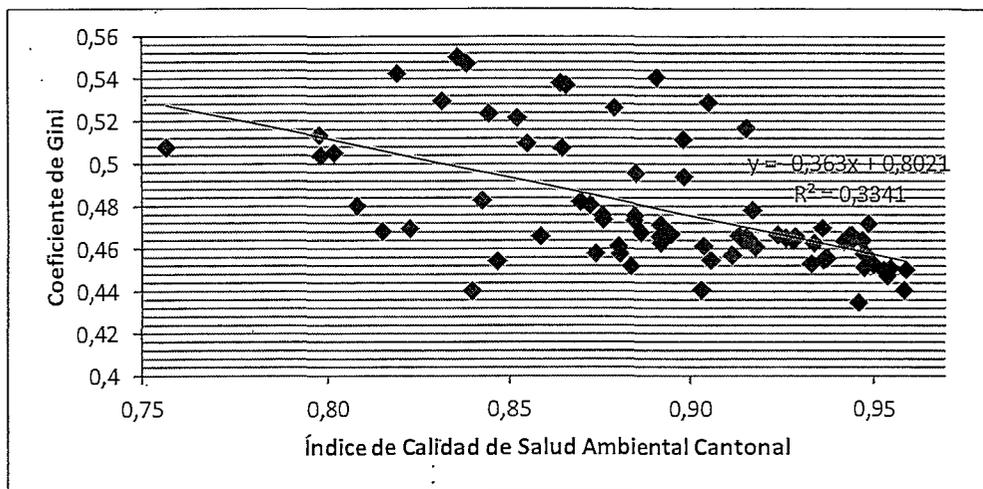


**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

Cabe señalar, según la distribución espacial, que las poblaciones al noroeste y al sureste del país son las que presentan mayor desigualdad en la distribución de ingresos, mientras que se observa una tendencia de menor desigualdad hacia el centro del territorio nacional.

Se encuentra una relación inversa entre poblaciones más desiguales según distribución de ingreso, de acuerdo con un cálculo de ingreso per cápita, (Coeficiente de Gini), con el aumento de la calidad en las condiciones de salud ambiental, el análisis de correlación con el coeficiente de Pearson dio un resultado de  $r=-0,573$ , mientras tanto el gráfico de dispersión muestra claramente una inclinación opuesta que comprueba la relación inversa entre ambas variables.

**Figura 6.** Análisis de Dispersión entre el Coeficiente de Gini y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

Esta relación hace evidente que las personas con menores ingresos tienen mayores limitaciones para adquirir los servicios adecuados y lograr un acceso a buenas condiciones de salud ambiental en su vivienda.

Si bien la relación encontrada tanto en la correlación de Pearson como en el gráfico de dispersión es positiva, no es perfecta, lo que hace pensar que las carencias a nivel de salud ambiental no están solamente relacionadas con las carencias económicas o la desigualdad en ingresos en el país, la influencia cultural, social y de políticas públicas es evidente. Como indica Saúl Franco, “las políticas y modelos (económicos) implementados, son los responsables de las desigualdades sociales y en salud” (Franco, 2010).

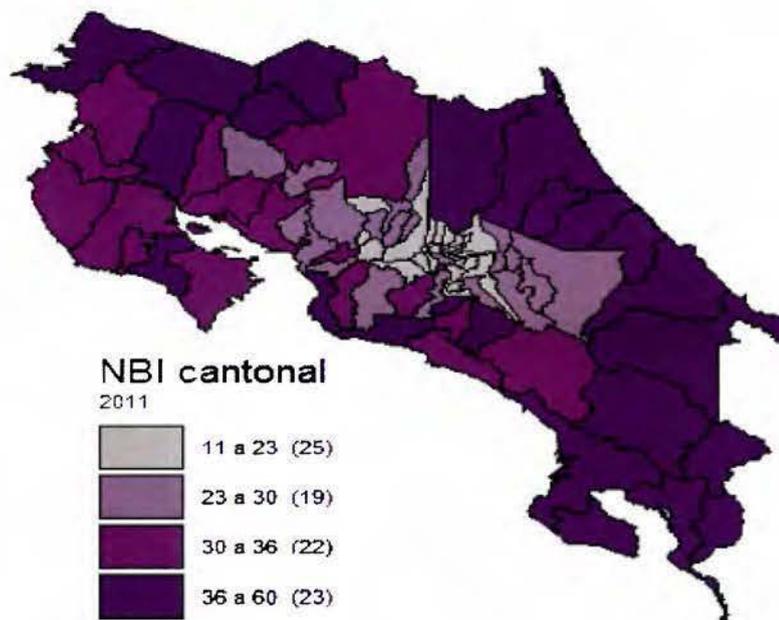
Recortes en el gasto público a nivel nacional, típico del modelo capitalista en el que se encuentra Costa Rica, generan una disminución en la inversión en materia de salud, educación, inversión social, en este caso, vivienda, tratamiento de aguas residuales, planificación territorial, agua para consumo, entre otros, que hacen vulnerables a las sociedades. Cabe destacar que las necesidades básicas como son las de saneamiento ambiental dependen en buena medida de políticas públicas no de decisiones personales

#### **4.2.2 Relación del Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas con el Índice de Salud Ambiental Cantonal**

El Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas contempla las variables de un acceso al albergue digno, acceso a una vida saludable, acceso al conocimiento y el acceso a algunos bienes y servicios, con la mejora del entorno y de las condiciones sanitarias. Como se ha desarrollado a lo largo del presente documento, estas variables pueden potencializar el riesgo a contraer ciertas enfermedades o bien a aportar casos a la mortalidad nacional. Por lo tanto, la inclusión de este índice en el análisis sobre los determinantes ambientales en la salud y su comportamiento a nivel nacional es fundamental, ya que puede colaborar a la comprensión de la interacción de factores sociales, ambientales y económicos con el proceso de salud-enfermedad.

El siguiente mapa permite observar la distribución de las carencias a nivel cantonal en el territorio costarricense.

**Figura 7.** Distribución Cantonal de las Necesidades Básicas Insatisfechas en el 2011



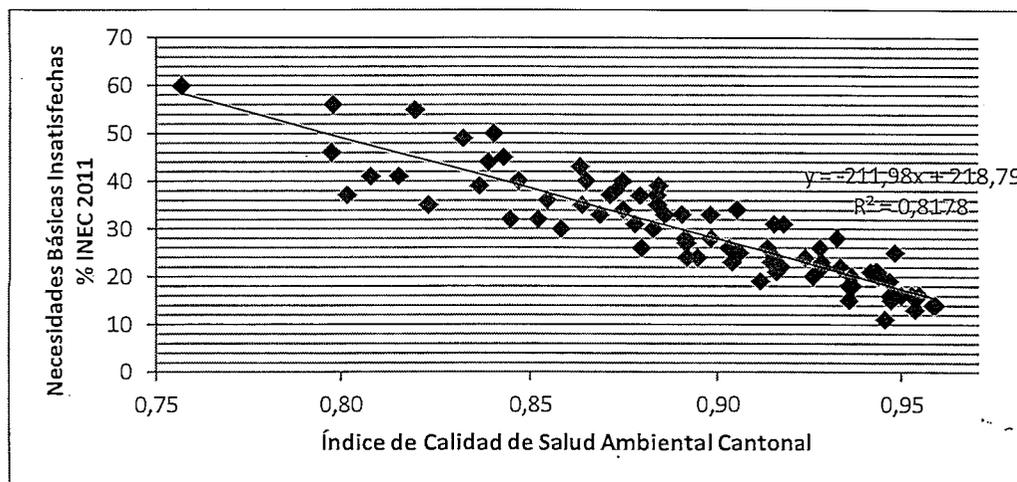
**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

La distribución de Necesidades Básicas Insatisfechas muestra una tendencia a concentrarse en los extremos del país, fuera del Gran Área Metropolitana, lo que coincide con una mayor proporción de población rural.

Según el análisis de correlación para estas variables, se señala que al resultar un valor de  $-0,902$  se da una relación inversa casi perfecta entre las carencias determinadas en este indicador por el INEC en el censo del 2011 y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal, que si bien contempla datos de este mismo Censo, este Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas nos permite obtener una noción entre la relación de acceso al conocimiento, la salud y

economía. La relación encontrada entre ambos indicadores se pueden observar en el siguiente gráfico de dispersión:

**Figura 8.** Análisis de Dispersión entre el Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal.



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

El indicador de NBI permite relacionar el indicador de Calidad de Salud Ambiental Cantonal, elaborado en la presente investigación, con el concepto de desigualdades sociales de la salud, ya que integran aspectos económicos, sociales y ambientales.

Por su parte, la teoría de Benach y Muntaner relaciona la salud con los datos observados. Como se mencionó anteriormente, la salud de las poblaciones que habitan en los mejores espacios de la ciudad tiende a ser mejor que la de las personas ubicadas en clases sociales inferiores (Benach y Muntaner, 2005).

Desde el pasado se ha ligado repercusiones en salud con factores del indicador mencionado, han relacionado las NBI con mortalidad, como es el caso del estudio argentino de Buchbinder, el cual permite afirmar que las carencias en un hogar tienen repercusiones en la salud, la enfermedad y la muerte, como

mortalidad infantil. Los hallazgos del estudio “Mortalidad infantil y desigualdad socioeconómica en la Argentina: Tendencia temporal”, evidenciaron las poblaciones con mayor incidencia de NBI presentan alto riesgo en mortalidad infantil (Buchbinder, 2008).

La correlación encontrada (-0,902) entre ambos indicadores sugiere una tendencia de relación estrecha entre las condiciones de salud ambiental adversas y el aumento en la morbilidad y mortalidad de la población.

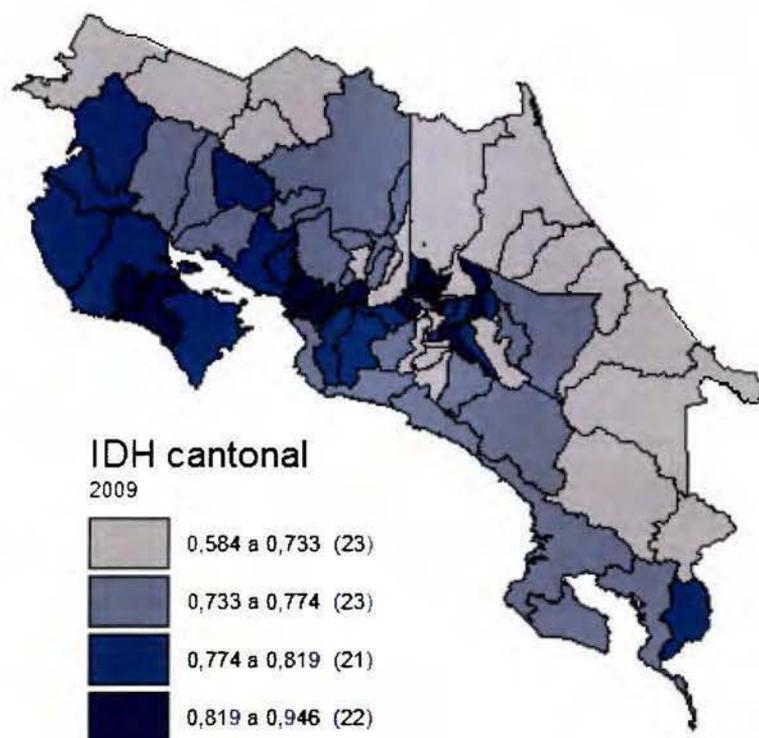
#### **4.2.3 Relación del IDHc con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal**

Según el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el desarrollo humano se centra en la medición de cuatro capacidades básicas: disfrutar de una vida larga y saludable (longevidad), disponer de educación (conocimiento), tener acceso a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida digno y participar en la vida de la comunidad.

Es importante tener en cuenta que, para el enfoque del IDH, lo que se busca en un país no es su riqueza material, sino el objetivo principal del desarrollo: el bienestar de las personas y, en este sentido, el crecimiento económico no es más que un medio para lograrlo.

En el siguiente mapa, se observa la distribución geográfica del IDHc para el año 2009 en Costa Rica:

**Figura 9.** Mapa IDHc, 2009



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

En este mapa, la Región Central del país cuenta con valores IDHc muy altos, y ciertos cantones de Guanacaste y Puntarenas han desarrollado valores altos. Sin embargo, los cantones que conforman la frontera norte y sur del país, así como el área del Caribe, arrojan los resultados más bajos de desarrollo humano cantonal.

Evidentemente, las mayores diferencias entre cantones podrían manifestarse cuando se considera el poder adquisitivo de las personas, donde en algunos cantones de la GAM dicho poder es alto, Escazú por ejemplo, en comparación con algún cantón de un área más alejada de la GAM, como Naranjo.

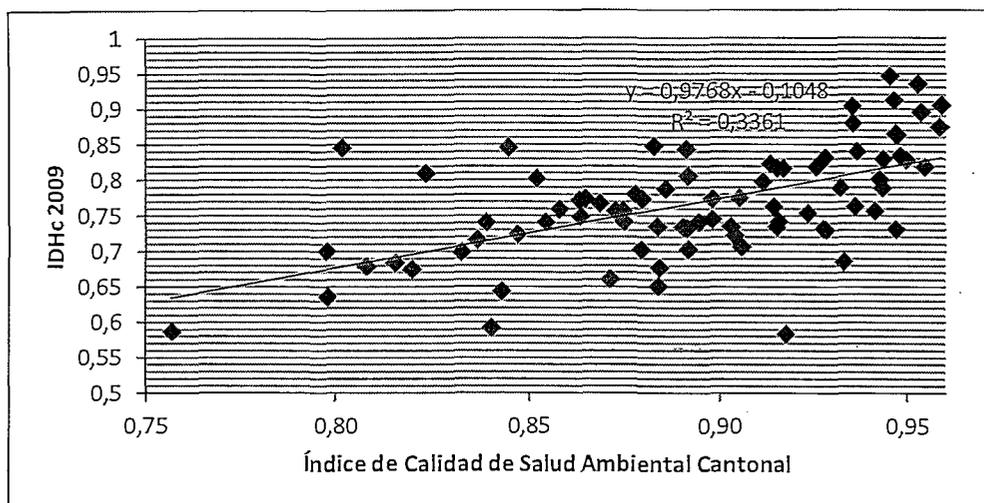
Por el contrario, según indica el Informe de Desarrollo Humano ya mencionado, el país enfrenta menos desigualdades en el área de salud, lo que se

comprueba con la baja diferencia que existe entre los valores máximos y mínimos del índice de esperanza de vida. A partir del mapa podría inferirse que varios cantones están en una etapa de transición, donde han ido reduciendo sus tasas de natalidad y mortalidad. Por otro lado, los cantones con menor desarrollo humano mantienen una forma común de las poblaciones en las que persiste una alta natalidad.

Los cantones con mayor IDHc registran esperanzas de vida más altas; matriculación y alfabetización; y niveles de ingreso más altos a diferencia de los que tienen niveles más bajos (Omodeo y Gutiérrez, 2006). No es de extrañar que el casco central genere más oportunidades de crecimiento en cuanto al IDHc en los cantones que se ubican más próximos geográficamente a la GAM, ya que se cuenta con acceso rápido a centros de atención de salud equipados, centros educativos públicos y privados con instalaciones físicas adecuadas, técnicas de aprendizaje avanzadas, profesionales más preparados y oportunidades de trabajo.

Por otro lado, el análisis de correlación dio un resultado de  $r=0,58$ , mostrando una relación importante entre el Índice de Desarrollo Humano Cantonal y el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal. Respecto al gráfico de dispersión, los resultados son los siguientes:

**Figura 10.** Análisis de Dispersión entre el Índice de Desarrollo Humano Cantonal y el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal



**Fuente:** Elaboración propia con datos del PNUD, 2013.

Se puede rescatar que a mayor desarrollo humano cantonal, mejores condiciones en salud ambiental en los cantones. Además, lo anterior indicaría que no solo las carencias de salud ambiental están relacionadas con los IDHc bajos. Como señala el estudio antes mencionado del PNUD del 2006 de Omodeo, P. y Gutiérrez, E., asuntos como las desigualdades o brechas de oportunidades según sector social, región, sexo, etnia, entre otros, tienen profundas consecuencias en una aproximación cuantitativa sintética del grado de desarrollo nacional (Omodeo y Gutiérrez, 2006).

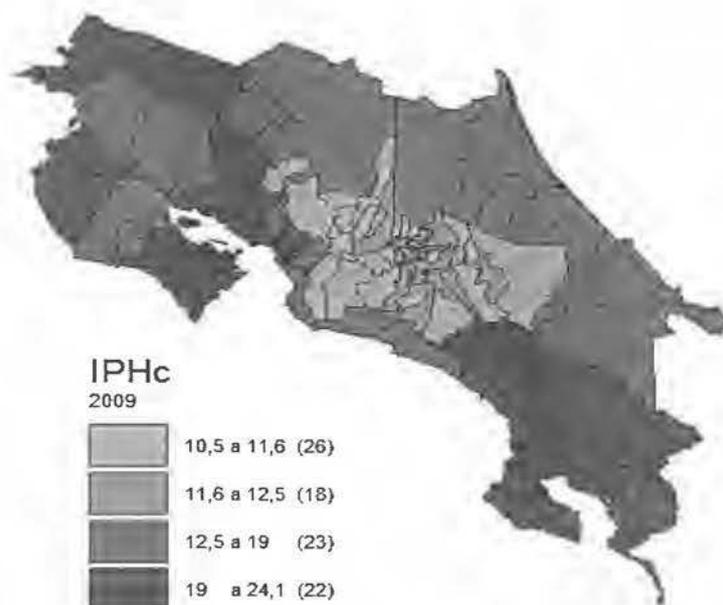
#### 4.2.4 Relación del IPHc con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal

La pobreza humana se define como el proceso por el cual las oportunidades básicas para alcanzar ese desarrollo son negadas. Para medir el Índice de Pobreza Humana cantonal (IPHc) se emplean las tres dimensiones básicas del desarrollo humano utilizadas para el IDH, pero planteadas como privaciones, y se añade un componente adicional para representar la exclusión

social (PNUD, 2007). El cálculo incluye en el componente de longevidad y la vulnerabilidad de morir a una edad relativamente temprana (medida por la probabilidad al nacer de no sobrevivir a los 60 años).

El componente de conocimiento, para el caso de Costa Rica, se asume cuando hay exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones (medida por el porcentaje de adultos mayores de 18 años que tienen un nivel académico aprobado menor al tercer grado de educación primaria). El componente de vida digna incluye el porcentaje de personas pobres (pobreza material) y el de exclusión social, la tasa de desempleo a largo plazo (cuatro meses o más). A diferencia de los otros índices, la cifra resultante para el IPH se indica en porcentaje, con un 0% para el porcentaje más bajo de pobreza humana, en tanto que cifras que se alejen de este indicarían mayores privaciones (PNUD, 2007). El siguiente mapa muestra el Índice de Pobreza Humana en el año 2009, en Costa Rica:

**Figura 11.** Mapa IPHc, 2009



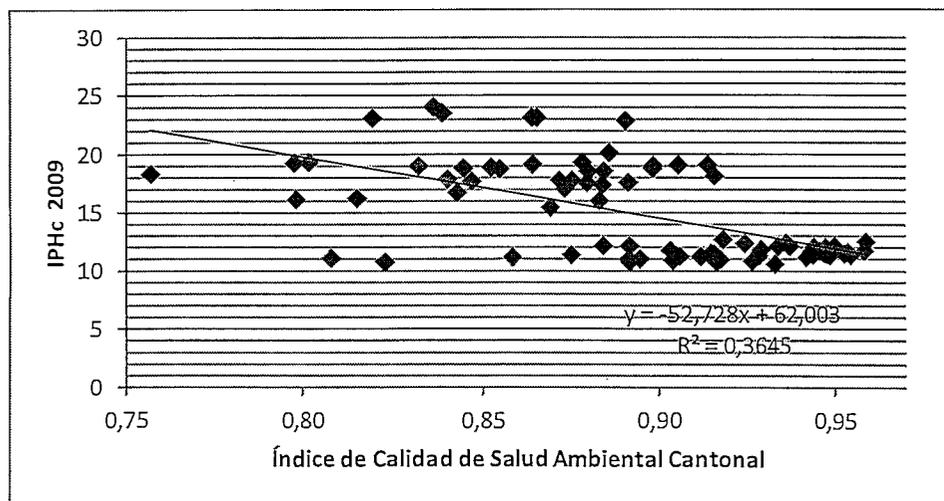
**Fuente:** Elaboración propia con datos del PNUD, 2013.

Como se aprecia, los cantones con los menores niveles de pobreza humana (IPH) estaban los ubicados, fundamentalmente, en la región central del país y en el litoral del Pacífico Central. Aquellos cantones con mayores niveles estaban en el sureste y noroeste del país, zonas fronterizas. Factores como la tendencia al desempleo a largo plazo, bajo nivel de educación, privaciones a nivel ambiental, aumentan el riesgo de empeorar la condición de salud de estos cantones en desventaja. Los cantones con menor IDHc son los cantones con mayor IPHc, por lo cual podría decirse que ambos índices se relacionan. Esencialmente lugares rurales con escaso acceso a las facilidades de la ciudad como educación superior, trabajo permanente y centros de salud son los que presentan los niveles más altos de este índice.

Respecto al coeficiente de correlación entre buenas condiciones ambientales y el porcentaje de personas de cada cantón que presentan mayores niveles de pobreza, arrojó un valor de  $-0,60$ , lo cual muestra que las personas que viven en niveles de pobreza mayores son las que en mayor proporción se encuentran expuestas a condiciones ambientales no aptas.

La Figura 12 muestra estrecha relación entre ambos indicadores, lo que se refleja en el agrupamiento de los datos alrededor y cercanos a la recta de regresión.

**Figura 12.** Análisis de Dispersión entre el Índice de Pobreza Humana Cantonal y el Índice de Salud Ambiental Cantonal



**Fuente:** Elaboración propia con datos del PNUD, 2013.

Las personas que habitan en cantones con niveles altos de pobreza humana se caracterizan por tener una mayor vulnerabilidad a morir a una edad temprana, bajos niveles de educación, exclusión social y un bajo nivel de vida, todo esto aunado a la mala calidad en el índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal puede aumentar los riesgos a contraer enfermedades o morir.

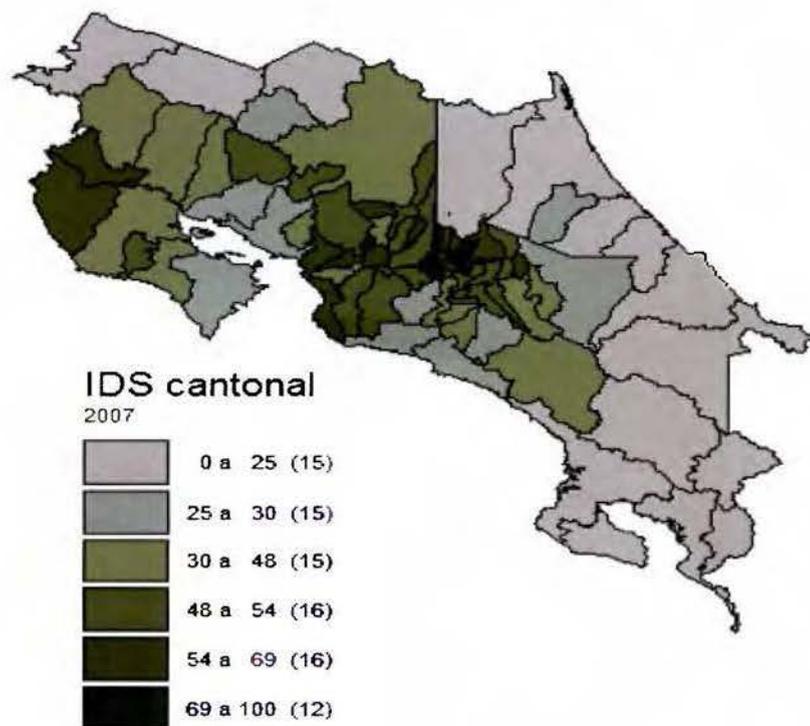
#### 4.2.5 Relación del IDS con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal

El Índice de Desarrollo Social (IDS) es un instrumento utilizado para evaluar el grado de desarrollo relativo de las zonas geográficas del país a partir de información suministrada por las diferentes instituciones públicas que forman parte del Sistema Estadístico Nacional y por organizaciones privadas. Este índice comprende cuatro dimensiones: económica, participación social, salud y educación y está compuesto por once indicadores relativos al consumo promedio residencial de electricidad, viviendas con acceso a Internet, mortalidad de niños menores de 5 años, bajo peso en niños y niñas, nacimientos de hijos de madres

solteras menores de 19 años, cobertura de agua potable, infraestructura educativa, programas educativos especiales, escuelas unidocentes, reprobación escolar y participación electoral. Su rango de variación oscila entre 100 puntos (mejor situación) y 0 puntos (situación más desfavorable) (Poder Ejecutivo, 2013).

El cálculo del IDS contribuye a la toma de decisiones, respondiendo a los requerimientos legales orientados a garantizar una distribución de los recursos públicos acorde con el nivel actual de desarrollo social de las diferentes áreas geográficas. Asimismo, es un instrumento de apoyo para la generación de políticas públicas en el país con énfasis en los distritos que registran los menores niveles de desarrollo. En el siguiente mapa se observa la distribución geográfica del IDSc para el año 2007 en Costa Rica:

**Figura 13.** Mapa IDSc, 2007



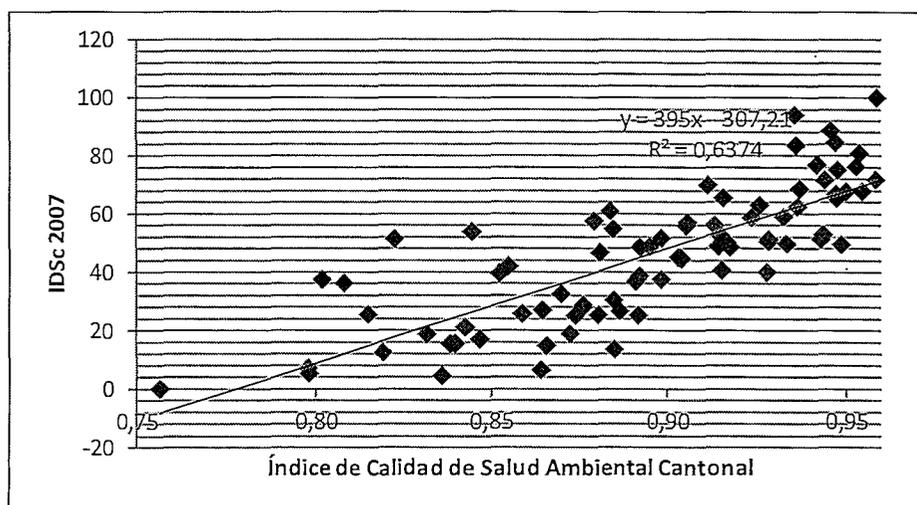
**Fuente:** Elaboración propia con datos del MIDEPLAN, 2013.

Como se observa en el mapa anterior, una vez más se repite que los cantones más próximos a la Gran Área Metropolitana poseen los mejores índices de desarrollo social cantonal, por ende en cuanto a economía, participación social, salud y educación la GAM ofrece buenas condiciones.

Los lugares más alejados del centro del país son los que enfrentan los menores niveles de desarrollo, especialmente, se refleja una situación aguda en las áreas fronterizas del norte y sur del país y la Zona Atlántica.

La relación entre las buenas condiciones ambientales y el Índice de Desarrollo Social cantonal es de 0,80, la cual es una relación estrecha, de hecho, la segunda más estrecha respecto a los demás indicadores analizados, dicha relación se muestra a continuación,

**Figura 14.** Análisis de Dispersión entre el Índice de Desarrollo Social Cantonal y el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal



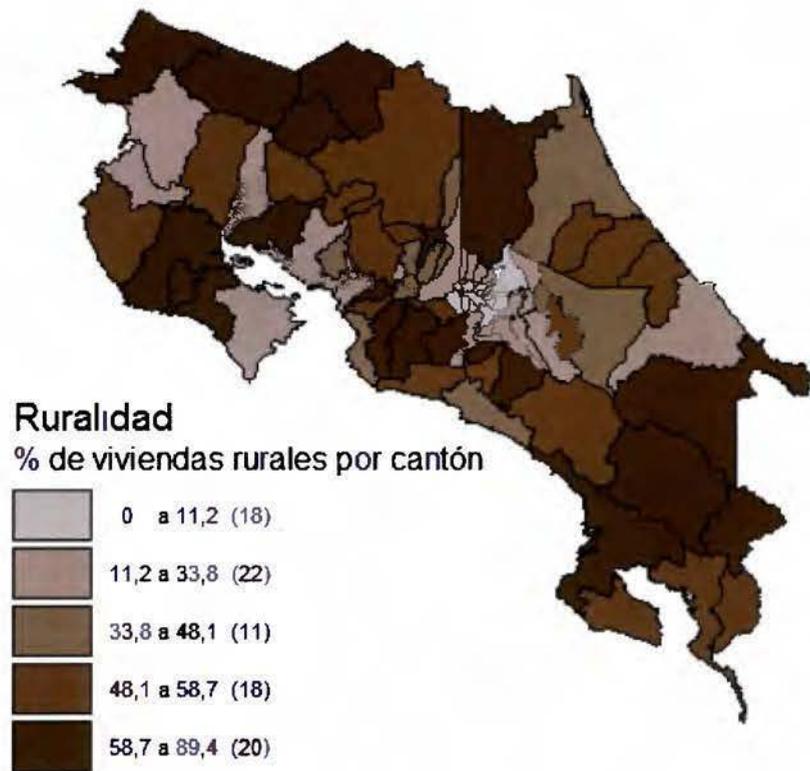
**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2013.

La relación deseada del Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal debe ser cercana a 1, y de acuerdo con lo obtenido, se puede decir que a mayor nivel de Desarrollo Social, mejor acceso a derechos básicos en las dimensiones de estudio del índice. Esto quiere decir que hoy por hoy muchos cantones se encuentran con niveles bajos o muy bajos en cuanto a ambos índices y presentan niveles de privaciones sociales y ambientales que les impiden alcanzar una situación óptima, por lo que se encuentran en situación vulnerable.

#### **4.2.6 Relación del porcentaje de viviendas rurales con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal**

Las áreas rurales están altamente relacionadas con cobertura inequitativa de servicios básicos, exposición a contaminantes y pobreza. En Costa Rica, gran parte del territorio nacional corresponde a áreas rurales, pero solo representa un 27% de las viviendas a nivel nacional (INEC, 2011). En Costa Rica las áreas rurales, se distribuyen de la siguiente manera:

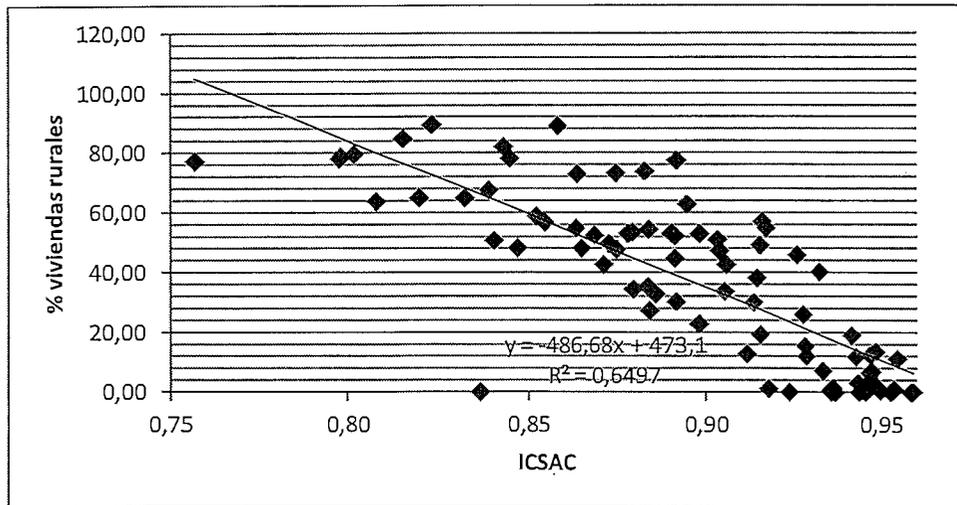
**Figura 15.** Distribución Cantonal del Porcentaje de Viviendas Rurales en el 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

Al correlacionar la ruralidad en el país con el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal, se obtuvo un resultado de  $r = -0,85$ . Es posible señalar que al aumentar la población rural, la calidad de las condiciones del entorno y de acceso a servicios de saneamiento disminuyen. Esta afirmación se evidencia en la siguiente figura:

**Figura 16.** Análisis de Dispersión entre el Porcentaje de Viviendas Rurales por Cantón y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC, 2013.

Por lo tanto, se determina que en Costa Rica existen desigualdades en el acceso a servicios de saneamiento básico e infraestructura en las áreas rurales, lo que puede conllevar al incremento del riesgo de padecer ciertas enfermedades ligadas con factores ambientales, sociales y económicos.

Al igual que en Costa Rica, muchos países cuentan con grandes desigualdades en cobertura de servicios básicos sanitarios entre áreas rurales y urbanas, como Brasil, donde el 96% de la población en zonas urbanas cuenta con agua potable, mientras que en las zonas rurales ese número se reduce a un 58% (OPS, 2008).

En ocasiones la ruralidad puede representar un factor protector para ciertas enfermedades como el caso del cáncer de pulmón, donde se disminuye el riesgo al no darse o darse una mínima exposición a agentes cancerígenos como el benzo-a-pireno y otros hidrocarburos, constituyentes de la contaminación atmosférica, característicos de zonas urbanas.

Costumbres propias de zonas rurales pueden aumentar la vulnerabilidad hacia ciertas enfermedades, como el uso de leña para cocinar, deficiencias en ventilación, tabaquismo y otros que colaboran a contaminar el interior de la vivienda (Molina et al., 1996).

Debido a las dinámicas migratorias hacia la ciudad, la mayor cantidad de inversión en servicios e infraestructura se concentra en las áreas urbanas, dejando a un lado las poblaciones rurales, aumentando las desigualdades en acceso a saneamiento básico, servicios de salud, educación, vivienda digna, entre otros (OMS, 2008).

El acceso a atención de la salud se ve limitado en muchas ocasiones en las poblaciones rurales, ya que regularmente estos servicios se ubican en zonas con mayor densidad de población, por lo que el asistir a un centro de salud representa un obstáculo geográfico al ser estos pueblos áreas de hábitat disperso, lo que imposibilita en muchos casos una rápida atención de lesiones o enfermedades (Donate et al., 2007).

Aunado a esto, las zonas rurales se caracterizan por contar con alto flujo de inmigrantes, que trabajan en labores agrícolas, por temporadas. En muchas ocasiones, dichos inmigrantes no cuentan con documentos, por lo que no asisten al sistema de salud.

Sumando a lo anterior, las deficiencias en infraestructura en las zonas rurales representan un exceso de riesgo en lo que respecta a accidentes, ya que se da una escasa planificación territorial, infraestructura deficiente y en el caso de vialidad, falta de controles de velocidad (Bambarem y Chu, 2013).

### **4.3 Relación entre la morbilidad y mortalidad con las condiciones de calidad en salud ambiental**

La dinámica del proceso salud-enfermedad es potencializada por diversos indicadores sociales, económicos y ambientales, asimismo, el proceso de enfermar a morir puede verse afectado por estas mismas variables. Cada enfermedad se comporta de diferente manera en cada entomo, y los factores de riesgo a morir no son los mismos, en muchas ocasiones, que el riesgo a enfermar. A continuación se presentan el análisis de distintas enfermedades y su comportamiento de acuerdo con los determinantes sociales, económicos y ambientales de la salud, así como las diferencias entre el riesgo de enfermar y morir por cada enfermedad, para el territorio nacional.

#### **4.3.1 Enfermedades transmisibles**

Es sumamente importante analizar la dinámica de salud-enfermedad-muerte con los determinantes ambientales y socioeconómicos en salud. Principalmente en enfermedades transmisibles, como el dengue, malaria, infecciones respiratorias, enfermedades diarreicas y tuberculosis, enfermedades comunes a nivel nacional, que representan un riesgo a gran parte de la población y se han determinado como de gran relevancia en Costa Rica, por sus alta incidencia. A continuación se presentan los resultados de las correlaciones entre dichos factores.

##### **4.3.1.1 Dengue**

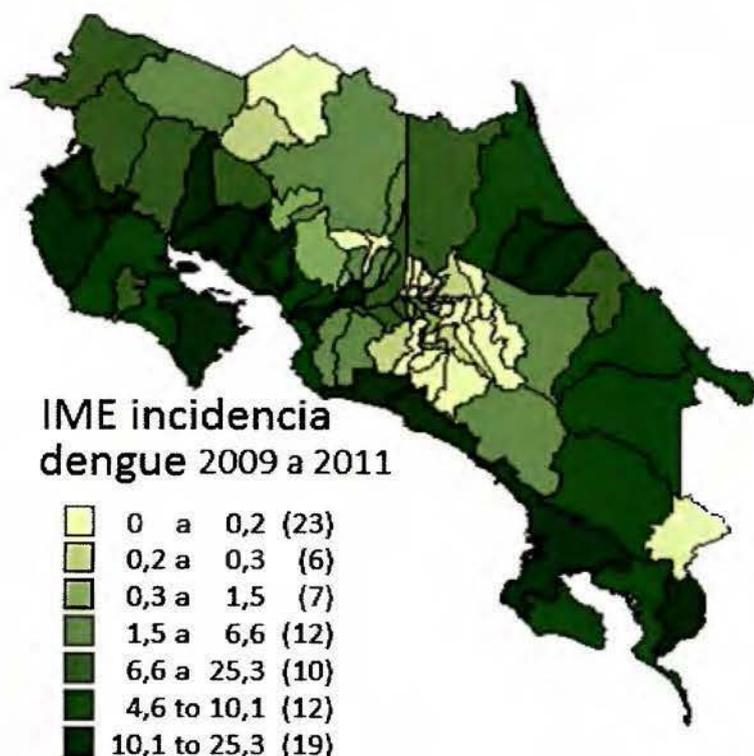
A continuación se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad por dengue durante el período 2009-2011.

## Morbilidad por dengue

El dengue es una enfermedad común en países tropicales, está altamente relacionada con condiciones ambientales adversas y deficiencias en el saneamiento ambiental, por lo que es fundamental analizar la posibilidad de contraer esta enfermedad con posibles factores de riesgo.

La distribución espacial del exceso de riesgo permite conocer el comportamiento de la incidencia del dengue, su concentración e identificación de las áreas con mayor riesgo asociado a dicha patología, lo que ayuda a identificar los principales factores de riesgo asociados. La siguiente Figura presenta los datos para el territorio costarricense dando una perspectiva del riesgo durante el periodo 2009 a 2011:

**Figura 17.** Mapa IME Incidencia por Dengue, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

De acuerdo con la Figura anterior, se puede observar que existe una concentración mayor a lo largo de la Zona Pacífica y en la Zona Atlántica, mientras que se puede apreciar una disminución del exceso de riesgo hacia las zonas Central y Norte del país.

Se conoce que las zonas con niveles bajos respecto al nivel del mar (msnm) son favorables para que el vector del dengue sobreviva y por ende se da una mayor transmisión de la enfermedad. De acuerdo con esta información, la distribución del riesgo observada en el mapa anterior corresponde a la esperada. Los cantones que presentaron los IME mayores en el territorio nacional fueron Parrita con 25,24 veces más, Abangares con 20,41, Carrillo con 17,47 y Aguirre con un 16,48 mayor riesgo que el promedio nacional. En total 42 cantones presentan un IME mayor que el promedio nacional, lo que demuestra el exceso de riesgo a contraer dengue en estos cantones.

Un aspecto importante de destacar es que se observa la aparición de casos en zonas donde tradicionalmente no se encontraba esta enfermedad, como es el caso de la propagación del dengue hacia el Área Metropolitana, esto se atribuye a la urbanización, deforestación y el cambio climático que provocan que existan más espacios propicios para la supervivencia del vector.

La teoría basada en el estudio "Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas" de la OPS en el año 2008, señala que el ciclo de vida de los mosquitos transmisores del dengue se ve alterado por la modificación de los límites geográficos ya sea en altitud o latitud, además de las variaciones en las temperaturas producto de la alteración al medio y el aumento de las lluvias, así como el impacto de los eventos naturales extremos, ya que permiten que la reproducción de mosquitos se eleve, se reduzca el periodo de maduración del agente y el adulto extienda su periodo de vida.

Para reconocer la influencia de las desigualdades ambientales, sociales y económicas en las condiciones de salud de la población, es importante correlacionar los datos de morbilidad con el ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad para tener una noción de la estrechez de las relaciones de dichos indicadores con el proceso salud-enfermedad. Esta correlación se realiza con el coeficiente de Pearson y la respectiva significancia estadística se muestra a continuación,

**Cuadro 11.** Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Dengue del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

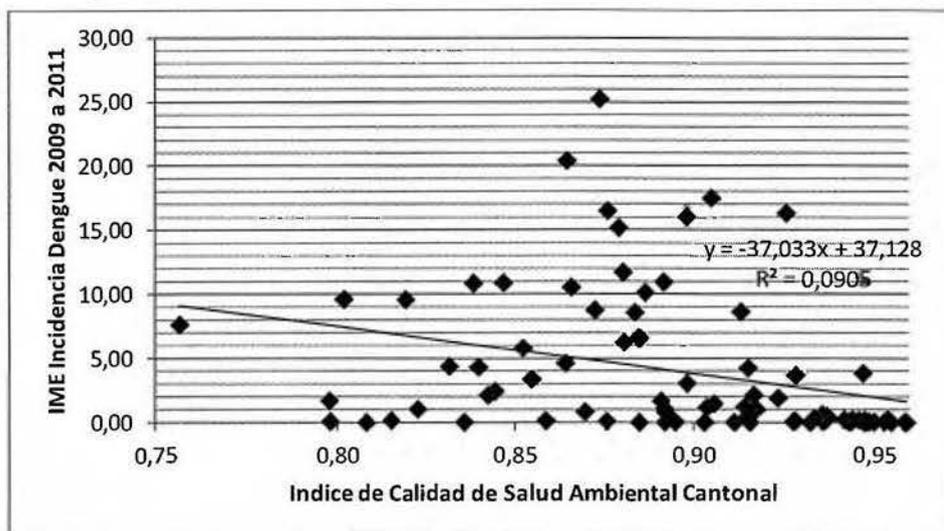
	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,468	0,000
<b>Gini</b>	0,343	0,003
<b>NBI</b>	0,578	0,000
<b>IDH</b>	-0,374	0,001
<b>IPH</b>	0,672	0,000
<b>IDS</b>	-0,542	0,000
<b>Ruralidad</b>	0,216	0,067

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

A medida que se presenta un porcentaje mayor de NBI, IPH y viviendas rurales, se observa un aumento en el exceso de riesgo por dengue a nivel cantonal, mientras que al aumentar la calidad en salud ambiental y el desarrollo humano y social, se disminuye el riesgo. Todos los datos son significativos estadísticamente.

De acuerdo con el análisis con el coeficiente de correlación, entre la morbilidad por dengue y el ICSAC, a mejor condición sanitaria ambiental se nota una menor incidencia de dengue. El análisis de dispersión muestra una relación positiva, de acuerdo con lo mencionado anteriormente, esto se puede observar en la siguiente figura.

**Figura 18.** Análisis de Dispersión entre el IME por morbilidad en Dengue entre el 2009 - 2011y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

En cuanto a la relación de la calidad de diversos factores ambientales con la aparición del dengue, se puede destacar que dentro del Índice de Calidad de Salud Ambiental se contemplan aspectos esenciales en la transmisión de la enfermedad y el aumento en los casos a nivel nacional, como lo es la disposición de residuos, estado de la vivienda y disposición de las aguas residuales.

La incidencia de las condiciones ambientales y sanitarias en la aparición de casos de dengue hace evidente que al empeorar la calidad de los servicios sanitarios ambientales se da un aumento en la morbilidad de esta enfermedad, por lo que se confirman teorías de estudios como "El dengue, un problema creciente de salud en las Américas" de Kourí (2006), donde se afirma que la disponibilidad de agua potable, su adecuado almacenamiento, así como la disposición de residuos sólidos, el tratamiento de aguas residuales y la participación comunitaria, influyen en el proceso de salud-enfermedad del dengue, siendo estas las causas más importantes.

Se puede afirmar que los cantones con un Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal menor presentan mayor susceptibilidad y vulnerabilidad de aumentar la aparición de dengue. Ya que estos propician condiciones ideales para el desarrollo y reproducción del vector transmisor, como menciona Rodríguez (2002) en su estudio “Estrategias para el control del dengue y del *Aedes aegypti* en las Américas”, el control de criaderos es el punto más importante en el control y prevención del dengue.

Las correlaciones anteriormente mencionadas determinan, al igual que el estudio “Sociedad, economía, inequidades y dengue”, que la pobreza y el bajo desarrollo social y humano, representan un riesgo para la transmisión del dengue (Kourí et al., 2007). La relación de estos indicadores con los bajos niveles de educación, que a su vez inciden en la percepción del riesgo de la población, acceso limitado a recursos, ubicación dentro del territorio en lugares con mayor vulnerabilidad, entre otras condiciones, hacen que las poblaciones con altos índices de pobreza y bajos índices de desarrollo humano y social sean vulnerables a enfermedades como el dengue y sean las más afectadas en su transmisión.

En el estudio “Cambio climático y pobreza en el Distrito Federal” (Sánchez, Gay y Estrada, 2011) se encontró una relación estrecha entre la pobreza y la afectación a la salud de la población por eventos hidrometeorológicos, lo cual concuerda con los resultados en la presente investigación, demostrando que la pobreza, conocimiento y condiciones ambientales adversas y otras causas son un aspecto de vulnerabilidad para la transmisión del dengue.

En lo que respecta a la mortalidad por Dengue cabe aclarar que no se reportaron muertes durante el período estudiado.

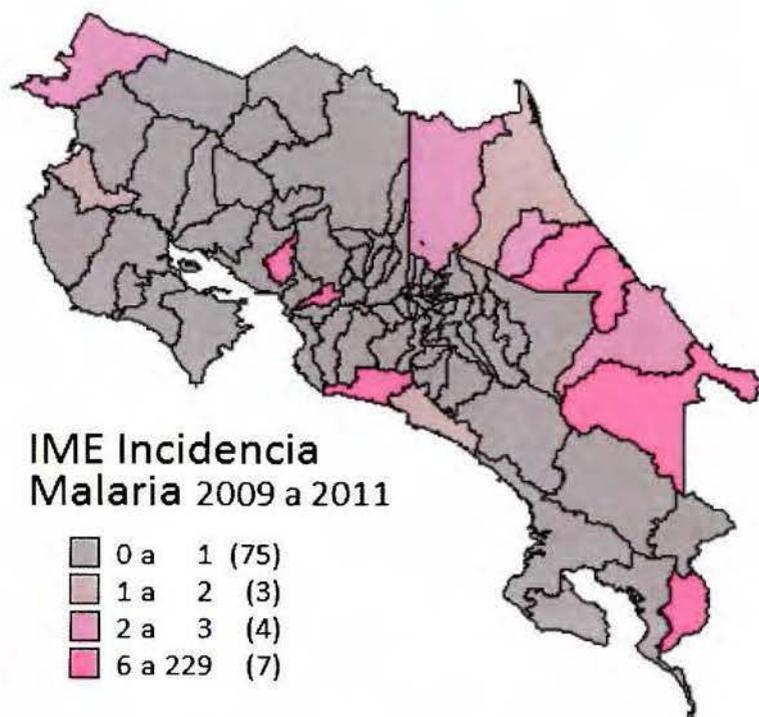
### 4.3.1.2 Malaria

En el siguiente apartado se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad por Malaria durante el período 2009-2011.

#### Morbilidad por malaria

La incidencia de ciertas enfermedades vectoriales como la malaria ha cambiado de acuerdo con la modificación del entorno (OPS, 2008). Con el fin de analizar la distribución de los casos de malaria en el territorio de Costa Rica, y además relacionar las condiciones de Salud Ambiental, se presenta un cartograma que muestra la distribución geográfica de morbilidad por malaria para el trienio 2009, 2010 y 2011.

**Figura 19.** Mapa IME Incidencia de Malaria, del 2009 al 2011.



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

La Figura 19 muestra una concentración de exceso de riesgo en la zona Atlántica, así como en la Huetar Norte y Pacífica. La distribución de malaria concuerda con lo esperado, ya que la distribución se da mayormente en las zonas endémicas.

La distribución de casos coincide con el estudio “Epidemiología de la Malaria en Costa Rica”, de Ávila (2008), donde se determina que la mayor proporción de casos están ubicados en la zona Huetar Atlántica, especialmente en el cantón de Matina. Además se establece el entorno como un factor que influencia el proceso de salud – enfermedad.

De los 81 cantones a nivel nacional, solo 16 presentaron casos de malaria del 2009 al 2011, por su parte Matina es el cantón donde la morbilidad observada es mayor que la esperada respecto al promedio nacional. Según el IME resultante para esta enfermedad, los pobladores de dicho lugar cuentan con 228,72 veces más de riesgo respecto al promedio nacional, luego sigue Talamanca con un 15,57 y Parrita 13,90; por su parte, en cantones como Nicoya y Puntarenas que presentaron casos, su IME resultó en 0,65 y 0,33 un promedio menor respecto a la morbilidad nacional.

Además, se puede destacar que las áreas donde se dieron casos de malaria, son lugares de bajos ingresos, donde las condiciones ambientales, sociales y laborales no son las óptimas, concordando con lo mencionado por la OMS (2013) en cuanto a que las condiciones climáticas determinan diferencias en la aparición de la enfermedad, como es el caso de la región Huetar Atlántica, cuyas condiciones lluviosas permiten la aparición de mayor cantidad de mosquitos transmisores.

Aunado a esto, las deficiencias en cuanto al entorno y la vivienda no permiten establecer una barrera adecuada para el mosquito. La gran cantidad de

lluvias a nivel nacional y las malas condiciones de la vivienda hacen que la población sea más vulnerable a contraer malaria.

Se puede observar que cantones donde se da el cultivo de banano y el cambio del uso del suelo por agricultura extensiva, además de contar con condiciones climáticas propicias -tales como Matina, Talamanca y Parrita-, son los que presentan mayor riesgo respecto a lo esperado, mientras que la totalidad de los cantones dentro de la GAM, donde no se cuenta con este tipo de actividades productivas, además existen condiciones climáticas menos favorables para el vector y las condiciones de salud ambiental son mejores, el Índice de Mortalidad Estandarizada alcanzó 0, siendo la morbilidad menor de lo esperada, en este caso, nula.

Al ser la malaria una enfermedad multicausal, es fundamental relacionarla con variables ambientales, sociales y económicas, que puedan representar un factor de riesgo para la transmisión de dicha patología, por esta razón en el siguiente cuadro, se puede observar la correlación realizada con el coeficiente de Pearson entre el IME por incidencia de Malaria y indicadores como ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad,

**Cuadro 12.** Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Malaria del 2009 al 2011 y ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
ICSAC	-0,511	0,430
Gini	-0,147	0,587
NBI	0,348	0,186
IDH	-0,188	0,486
IPH	-0,038	0,890
IDS	-0,316	0,233
Ruralidad	0,286	0,282

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Las correlaciones anteriores relacionan las mejoras en las condiciones ambientales con la disminución de casos por malaria, además se puede observar una relación entre el aumento de las Necesidades Básicas Insatisfechas y el aumento en los casos de malaria, además un aumento en el Índice de Desarrollo Humano y Desarrollo Social puede colaborar con la disminución de casos de malaria, concordando con Sánchez y Chamizo (2012), quienes mencionan que factores sociales y económicos también aportan una condición de vulnerabilidad a las poblaciones, como la falta de conocimiento de la enfermedad, tenencia de la vivienda, comportamiento humano a nivel individual y comunitario también influyen en la atracción del mosquito transmisor. Es importante mencionar que todas las correlaciones cuentan con problemas de significancia estadística.

Cabe resaltar que no se observó una relación entre el aumento en el porcentaje de personas en pobreza ni entre la desigualdad de distribución de ingresos, con la morbilidad por malaria, contradiciendo lo mencionado en el estudio "Los determinantes socio-ambientales de la malaria en la localidad de Matina en Costa Rica" que relaciona la distribución de casos de malaria con poblaciones de bajos ingresos económicos (Sánchez y Chamizo, 2012).

Por otra parte, cabe destacar que el incremento de casos en zonas rurales coincide con lo concluido en el reporte del Ministerio de Salud (2013) "Situación de la Malaria en Costa Rica", donde se indica que el aumento de casos va de la mano con cambios ambientales, como la deforestación, cambio de uso del suelo, expansión bananera, entre otros.

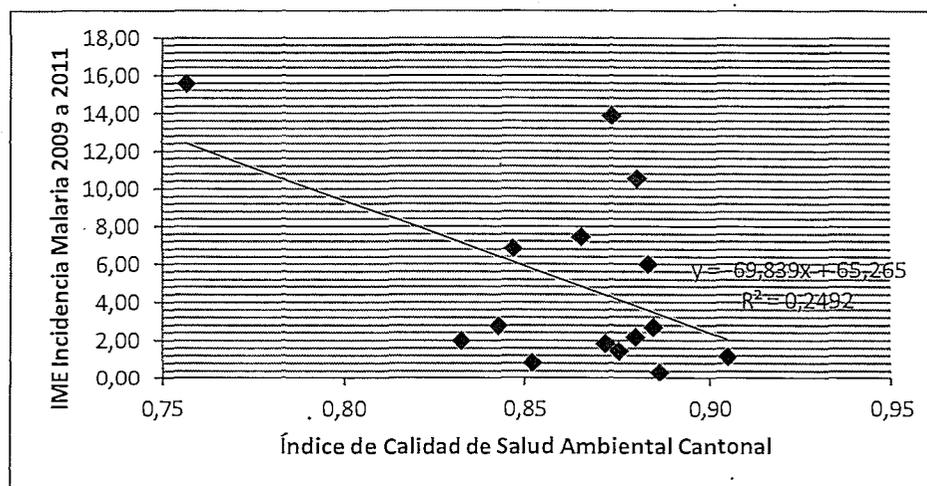
Las deficiencias en el ordenamiento territorial e infraestructura, así como la intensificación de la agricultura y deforestación por urbanización, favorecen el aumento de casos, hecho que explica la relación encontrada entre el Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal y la morbilidad para este caso, donde las áreas con mayor morbilidad y exceso de riesgo de acuerdo con el promedio

nacional, son zonas que cumplen todos estos factores ambientales que aumentan la vulnerabilidad.

La relación encontrada entre las Necesidades Básicas Insatisfechas, la población rural y el aumento del riesgo a contraer malaria puede observarse al analizar el mapa de distribución del riesgo, donde los cantones con mayor exceso de riesgo presentan altos porcentajes de población rural, como por ejemplo San Mateo con un 73,7% o Sarapiquí con un 82,04%. La correlación entre la ruralidad y la incidencia de malaria resultó positiva, por lo que a mayor población rural, mayor riesgo de contraer malaria.

De acuerdo con el análisis con el coeficiente de correlación, a mayores deficiencias sanitarias ambientales se nota una mayor incidencia en la malaria, la relación obtenida confirma la incidencia del ambiente en esta enfermedad. Esta relación se puede ver en el análisis de dispersión que se presenta a continuación,

**Figura 20.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Malaria entre el 2009 - 2011y el ICSAC



Fuente: Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Los datos obtenidos con el análisis de correlación y dispersión se relacionan con los resultados del estudio “Los determinantes socio-ambientales de la malaria en la localidad de Matina en Costa Rica”, donde se encontró una relación estrecha entre las condiciones adversas de la vivienda, estructurales y de saneamiento, con el aumento en la morbilidad por malaria. Aperturas en paredes, falta de cedazos (mallas), mala higiene, hacinamiento, inadecuada disposición de las aguas residuales, así como condiciones peridomiciliares como tenencia de animales y vulnerabilidad ante inundaciones, hacen que las poblaciones costarricenses presenten un exceso de riesgo ante la malaria (Sánchez y Chamizo, 2012).

Cabe destacar que no se reportaron casos de mortalidad en el período estudiado.

#### **4.3.1.3 Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS)**

A continuación se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad y mortalidad durante el período 2009-2011.

##### **Morbilidad por EDAS**

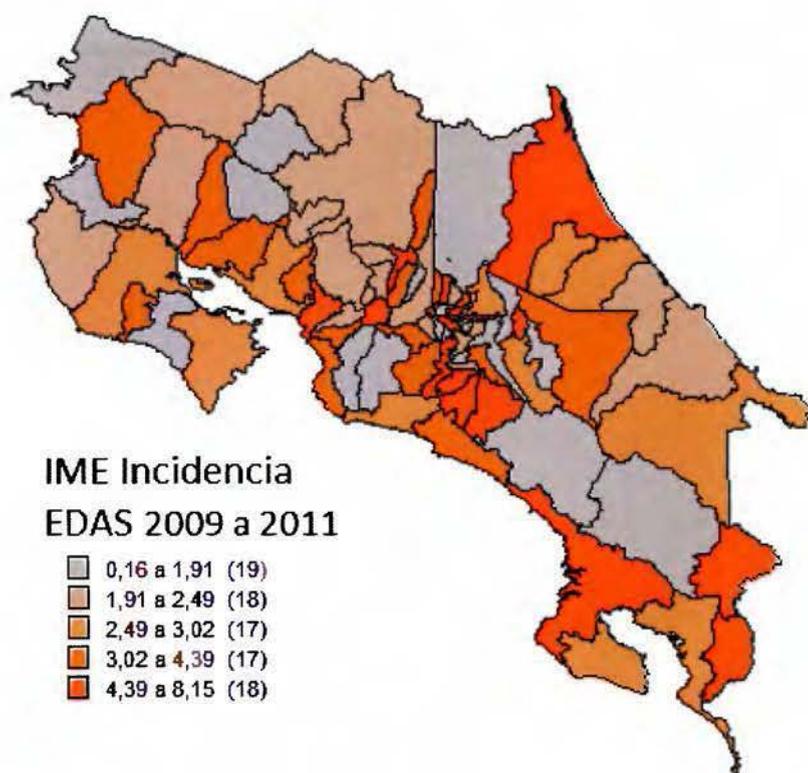
Las diarreas pueden ser causadas por virus, protozoarios, bacterias y helmintos. Además este ha sido un padecimiento relacionado con condiciones climáticas, tales como las estaciones lluviosas en los trópicos, además se liga con la ocurrencia de inundaciones y la contaminación de fuentes de agua (OPS, 2008). La OMS encontró una relación estrecha entre los factores de riesgo a nivel ambiental, con la aparición de diarreas (OMS; 2006).

Asimismo, se ha determinado que las condiciones sanitarias e higiénicas, inciden en la aparición de este tipo de enfermedades, colaborando con la multiplicación y dispersión de microorganismos capaces de provocar diarreas en

las poblaciones (OPS, OMS, 1999). Por esa razón es fundamental, al hablar de determinantes ambientales de la salud, estudiar la existencia o no de una relación entre las condiciones de salud ambiental en el territorio costarricense, con la aparición de las diarreas en la población nacional.

A continuación se muestra un mapa cuyo cartograma expresa la distribución del exceso de riesgo en los cantones de Costa Rica.

**Figura 21.** Mapa IME Incidencia de EDAS, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

En el mapa anterior se observa la distribución del riesgo a nivel nacional. Se evidencian conglomerados de alta incidencia en el norte de la Zona Atlántica, Pacífico Sur, GAM y Pacífico Norte.

Los cantones con mayor riesgo a contraer diarreas agudas son Barva, con un exceso de riesgo ante el promedio nacional de 8,14; Esparza, con un 8,08; Alvarado, 7,09 y Tarrazú con 6,11.

Cabe destacar que no se relaciona la ruralidad con un mayor de riesgo de contraer diarrea ya que de estos cantones con mayor exceso de riesgo el porcentaje de población rural es variado, Barva cuenta con un 11,21% de población rural, Alvarado con un 40%, Esparza con un 26% y Tarrazú con un 54%.

Otro aspecto por destacar es que 78 cantones presentan un exceso de riesgo de contraer dicho padecimiento, solamente Turrubares, Jiménez y Sarapiquí presentan un factor protector ante las EDAS. De estos cantones, Turrubares cuenta con un 89% de población rural, Jiménez 51% y Sarapiquí un 82%, por lo que se puede determinar que a mayor población rural, menos riesgo asociado a contraer EDAS.

La distribución del exceso de riesgo a nivel nacional se puede relacionar con la vulnerabilidad de estos lugares a eventos meteorológicos, tales como inundaciones, lluvias intensas y otros, que se relacionan con la aparición de más casos de diarreas agudas. Como mencionó la OPS (2008), la diarrea alcanza los picos máximos en la estación lluviosa, relacionándose este exceso de riesgo con las inundaciones que se provocan por las intensas lluvias, además de la contaminación de las fuentes de agua que desatan las inundaciones (OPS, 2008).

La Vertiente Caribe -donde se resalta con un color más fuerte- durante el periodo 2009-2011 presentó inundaciones, lo que puede explicar por qué presenta un riesgo mayor a contraer diarreas. Asimismo, se puede destacar que sectores en Heredia durante el periodo 2009- 2011 presentaron inundaciones, en estos se puede notar también una tendencia al exceso de riesgo (Esquivel, Hidalgo, y Vallejos, 2012).

Después de desastres por fenómenos hidrometeorológicos, la movilización de los afectados a albergues temporales aumenta el riesgo de contraer diarreas, como indicaron Cerda et al. (2008). Las condiciones poco higiénicas y de hacinamiento de los albergues y el limitado acceso a recursos como agua apta para consumo y alimentos, colaboran a la propagación de la diarrea (Cerda et al., 2008).

Aunado a ello cabe destacar el hecho de que Costa Rica cuenta con grandes deficiencias en el tratamiento de las aguas residuales, representa en sí un riesgo para la población para contraer diarreas, relación anteriormente comprobada en el estudio “Brote causado por Escherichia coli en Chalco, México” donde el desbordamiento de aguas negras en una zona residencial desató un brote de enfermedades diarreicas (Cortés, 2002).

Para determinar la relación del exceso de riesgo por diarrea con los indicadores ambientales, sociales y económicos, se realizó la correlación de Pearson, este análisis arrojó los siguientes resultados:

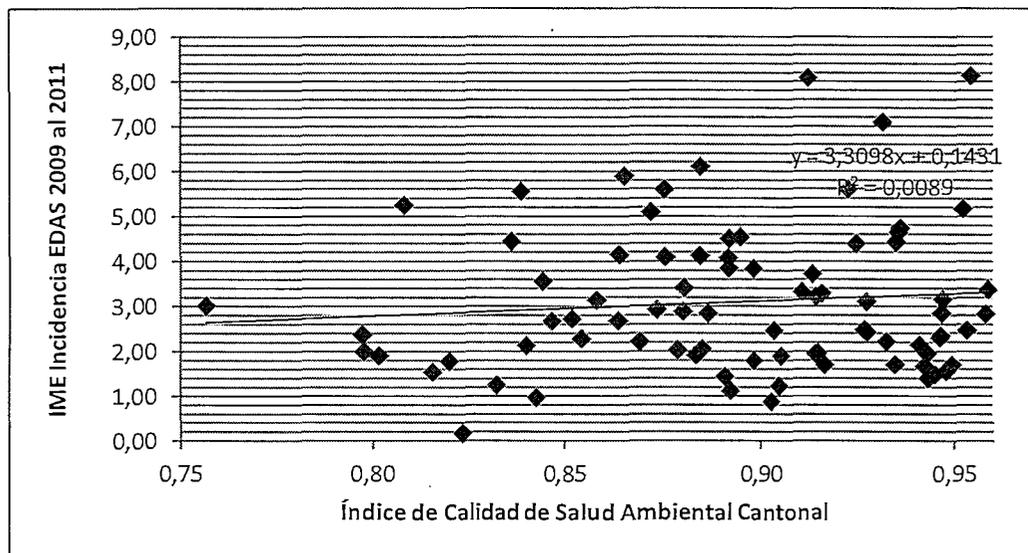
**Cuadro 13.** Correlación r de Pearson, entre IME por Incidencia de EDAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	<b>Correlación</b>	<b>Significancia</b>
<b>ICSAC</b>	0,089	0,428
<b>Gini</b>	-0,031	0,784
<b>NBI</b>	-0,065	0,564
<b>IDH</b>	0,057	0,612
<b>IPH</b>	0,009	0,935
<b>IDS</b>	-0,014	0,902
<b>Ruralidad</b>	-0,111	0,328

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

No se observó una relación entre el exceso de riesgo de contraer diarreas agudas y las variables estudiadas. Además los resultados cuentan con problemas de significancia estadística. Asimismo no se atribuye la incidencia de EDAS a las condiciones de Salud Ambiental, esta situación se puede observar a continuación:

**Figura 22.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Enfermedades por Diarreas Agudas entre el 2009 – 2011 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Costa Rica, al ser un país altamente lluvioso y tropical, tiene una alta vulnerabilidad a la transmisión de diarreas, ya que este padecimiento se conoce por aumentar su pico de casos en las épocas lluviosas. Al ser esta una condición a nivel nacional, puede ser que no se encuentre una relación específica entre las condiciones de salud ambiental y la morbilidad por dicha enfermedad, ya que esta se distribuye en todo el territorio nacional.

Hernández et al. (2011) determinaron una relación entre viviendas con deficiencias en abastecimiento de agua, mala disposición de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales no adecuados con un aumento en el riesgo de contraer diarreas, en su estudio transversal; por el contrario, el análisis de correlación de exceso de riesgo y las condiciones de salud ambiental no encuentra relación alguna entre estas condiciones.

Cabe destacar que las fuentes de agua de consumo y los problemas con tratamiento de aguas residuales son los comúnmente señalados como responsables de la transmisión de esta enfermedad; a pesar de que esto se incluyó en el Índice de Calidad de Salud Ambiental y está presente en el índice de NBI, no se encuentra una relación, en este caso, con la morbilidad asociada, por lo que podría atribuirse a la mala higiene personal u otros factores ajenos al ambiente.

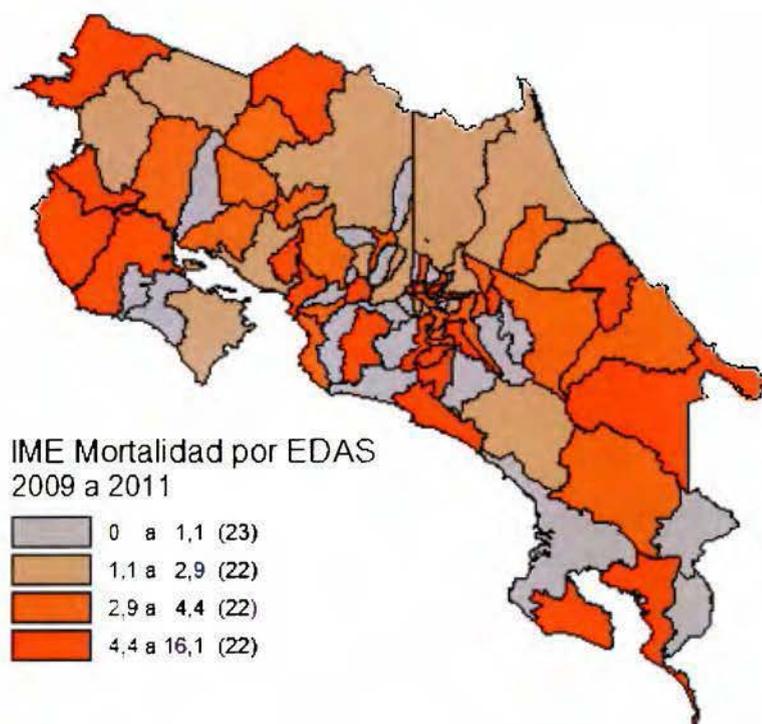
Como mencionan Kourí et al. (2007), factores relacionados a estas condiciones como el bajo nivel educativo y la baja percepción del riesgo, entre otros, aumentan el riesgo a enfermar.

### **Mortalidad por EDAS**

Las muertes por enfermedades diarreicas agudas son una realidad en Costa Rica; a pesar que se está dando una transición de mayor carga de enfermedades crónicas, en el país todavía hay una porción importante de casos de mortalidad por EDAS. Conocer su distribución en el territorio nacional permite acercarse a las causas que hacen de esta infección, una causa de muerte.

Al desecharse la relación entre morbilidad por EDAS con las condiciones ambientales adversas, así como distribución inequitativa de ingresos y condiciones sociales desfavorables, es fundamental explorar las relaciones con el riesgo de mortalidad por dicha enfermedad. Con el fin de tener una noción de la distribución espacial del riesgo a morir, se presenta el mapa a continuación,

**Figura 23.** Mapa IME Mortalidad por EDAS, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Es evidente la distribución en todo el territorio nacional, no obstante, según el mapa anterior, el Pacífico Norte, Zona Norte del país y la Vertiente del Caribe, son las que concentran el mayor exceso de riesgo. Los cantones con más muertes por diarreas agudas, son La Cruz con un IME de 16,01; León Cortés con 10,40; Talamanca con un 10,35 y Tarrazú con 8,39.

Dichos cantones presentan mayor número de casos de muerte por este padecimiento. Se puede observar que estos se encuentran alejados geográficamente, pero todos cuentan con una población rural de más de la mitad de la población, en el caso de La Cruz 65%, León Cortés 64%, Talamanca 77% y Tarrazú con un 54%.

Por otra parte, 18 cantones presentan un riesgo menor a lo esperado comparado con el promedio nacional, su IME es 0 (cero), entre estos se encuentran cantones con poblaciones con altos y bajos porcentajes de población rural.

Las áreas destacadas con mayores muertes por esta enfermedad son áreas rurales, conocidas con carencias en infraestructura y regularmente afectadas por eventos meteorológicos extremos, como el caso de Talamanca, perteneciente a la Vertiente Caribe, que como se mencionó con anterioridad durante el periodo 2009-2011 sufrió inundaciones (Esquivel, Hidalgo y Vallejos, 2012).

Para discutir sobre las diferencias en mortalidad por EDAS, se realizó un análisis de correlación con los índices ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad. Los resultados se muestran en el siguiente Cuadro:

**Cuadro 14.** Correlación r de Pearson, entre IME por Mortalidad de EDAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,381	0,002
<b>Gini</b>	0,273	0,032
<b>NBI</b>	0,342	0,006
<b>IDH</b>	-0,176	0,171
<b>IPH</b>	0,108	0,402
<b>IDS</b>	-0,206	0,108
<b>Ruralidad</b>	0,287	0,024

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Los datos muestran que existe una relación entre el exceso de riesgo a morir por EDAS y el detrimento de las condiciones de salud ambiental cantonal, las Necesidades Básicas Insatisfechas, el aumento en la desigualdad de distribución de ingresos y una mayor proporción de población rural, mientras que el aumento del desarrollo humano y social trabajan como factores protectores ante

el riesgo a morir por diarrea. En el caso del índice de pobreza humana, no se observa relación alguna con la mortalidad por esta enfermedad. Cabe destacar que solo la relación con el ICSAC es estadísticamente significativa, las demás variables cuentan con problemas de significancia.

Los resultados obtenidos en las correlaciones, presentan mucha similitud con el estudio "Diarrea persistente: Algunos factores de riesgo" (Díaz et al., 1999), donde se encontró una relación entre las viviendas con condiciones de hacinamiento, mala higiene y condiciones no óptimas estructurales de la vivienda, con la incidencia de casos de diarrea persistente (Díaz, Mendoza, Izquierda y León, 1999). Tomando en cuenta que el estudio menciona diarreas persistentes, se percibe una noción de relación entre el agravamiento de una condición previa, y la mortalidad por una enfermedad diarreica aguda.

Asimismo, concuerda con la OMS y OPS (1999) que indican que las viviendas deficientes no brindan defensa adecuada contra las enfermedades, de esto se podría decir que la interacción de los factores ambientales probablemente no está permitiendo una recuperación adecuada de la enfermedad; el contacto con condiciones no óptimas de saneamiento agravan la situación, la enfermedad se puede ver empeorada por la influencia de factores geográficos, tecnológicos y climáticos.

Se observó que la distribución inequitativa de ingreso con el aumento del riesgo a morir por diarreas, diversos estudios también determinan que dicho factor colabora al detrimento de la salud, por ejemplo Benach y Muntaner (2005), mencionan "La salud no la elige quien quiere sino quien puede", la limitación económica representa una limitación al acceso de una buena alimentación, vivienda apta, acceso a servicios de salud prontos y adecuados y puede incidir en el agravamiento de un cuadro, en este caso como el de la EDA, el cual concluye la muerte del afectado.

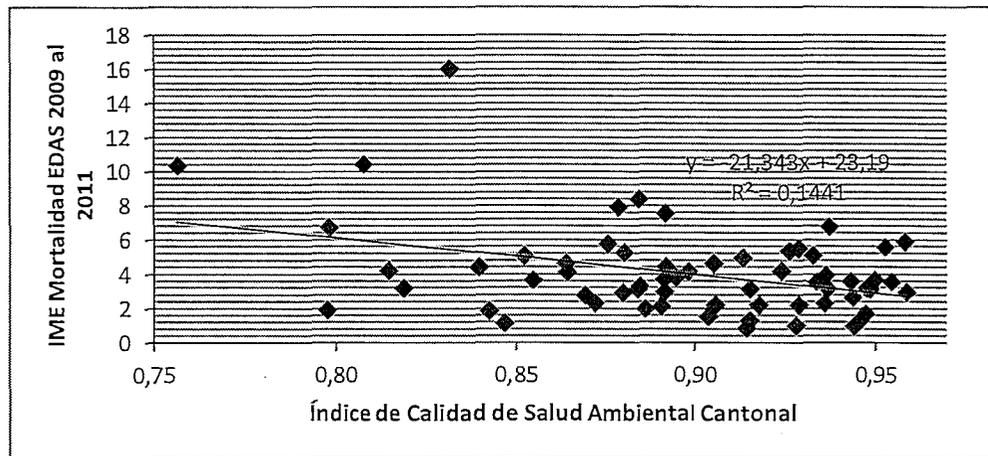
Además, la relación entre la falta de percepción del riesgo de las personas que enfrentan condiciones de pobreza evita que tomen medidas de prevención de la enfermedad y por ende no tengan los cuidados pertinentes para la recuperación adecuada de la enfermedad (Kourí et al., 2007).

Otro factor de riesgo importante es la calidad de la atención en salud, asimismo limitaciones en el acceso a atención médica en lugares rurales (relación con lejanía de clínicas) o en poblaciones con menores índices de desarrollo humano y social (desconocimiento, falta de percepción del riesgo, descuido) representan un exceso de riesgo para mortalidad por diarreas, ya que falta de tratamiento de la enfermedad y descuido en la recuperación, puede llevar a la muerte a poblaciones ya vulnerables por la edad u otras enfermedades de fondo.

Un estudio transversal realizado sobre la mortalidad por diarreas en México, donde se estudiaron defunciones ocurridas durante un año, determinó que la mayoría de los niños que murieron a causa de diarreas no tenían cobertura de seguridad social y provenían de poblaciones rurales, así mismo, muchos de los casos eran en niños menores de un año y su muerte se dio en el hogar. Además se encontraron grandes debilidades en el tratamiento de la patología, en los casos tratados se dio un tratamiento primario, pero no se dio un seguimiento en los casos, ni se educó a la familia sobre las señales de alerta (Reyes et al., 1998).

La relación entre el Índice de Calidad en Salud Ambiental Cantonal y el exceso de riesgo por mortalidad de EDAS se muestra en la siguiente Figura.

**Figura 24.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad de Enfermedades Diarreicas Agudas entre el 2009 – 2011 y el ICSAC

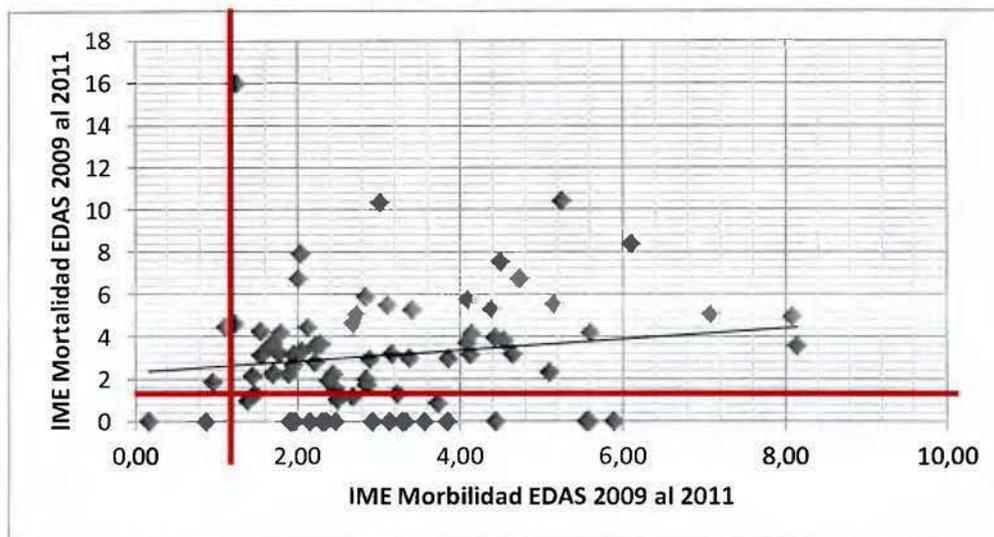


**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Este resultado sugiere que las malas condiciones ambientales empeoran los cuadros de diarrea, porque tal y como se observó en el análisis de Incidencia de EDAS, el ambiente no es la causa de la enfermedad, pero sí se relaciona con el aumento en muertes. Esto puede verse relacionado con la teoría propuesta por Díaz et al. (1999), donde se menciona que condiciones precarias de higiene y saneamiento favorecen la multiplicación de organismos patógenos.

De acuerdo con los hallazgos tan diferentes entre el exceso de riesgo por morbilidad y mortalidad por EDAS, se realizó una dispersión de los datos, el resultado se muestra a continuación.

**Figura 25.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad y Morbilidad de Enfermedades Diarreicas Agudas entre el 2009 - 2011



**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Las diferencias en las curvas para cada situación permiten observar que no hay una relación entre las condiciones de salud ambiental y el riesgo a enfermar, pero sí entre estas y el riesgo a morir por el mismo grupo de enfermedades. Al correlacionar con la  $r$  de Pearson la morbilidad y la mortalidad por diarreas agudas, se encuentra que se relaciona en un 0,186. Esta relación se ve debilitada posiblemente por las diferencias en la influencia de los determinantes sociales de la salud en el proceso de adquisición y agravamiento de la enfermedad.

De acuerdo con los cuadrantes que se aprecian en el gráfico anterior, se puede observar que el cuadrante inferior izquierdo presenta las poblaciones con factores protectores a enfermar y a morir, representadas por los cantones de Turrubares y Jiménez.

El cuadrante inferior derecho representa las poblaciones que tienen factor protector ante el riesgo a morir, pero tienen un exceso de riesgo a enfermar, como

lo es el caso de los cantones de Mora, Santa Ana, Acosta, Moravia, Dota, Curridabat, Grecia, San Mateo, Palmares, Alfaro Ruiz, Santa Bárbara, San Rafael, Cañas, Nandayure, Hojancha, Osa, Coto Brus, Parrita y Corredores. Dicha situación puede atribuirse a una atención en salud pronta y adecuada, además el entorno puede jugar como factor protector en el caso de los cantones del presente cuadrante.

En lo que respecta a los cuadros superiores, se observa en el cuadrante superior izquierdo que la población con factor protector a enfermar por EDAS, tiene exceso de riesgo de morir por esta causa, lo cual es una condición atípica, representada en este caso por el cantón de Sarapiquí. Esto sugiere problemas de atención y diagnóstico de la enfermedad, en dicho cantón, además posiblemente la población cuenta con baja percepción del riesgo, por lo que al contar con síntomas, no acuden al sistema de salud o confunden estos síntomas atribuyéndoselos a otra enfermedad. Por otra parte el cuadrante superior derecho representa las poblaciones con mayor exceso de riesgo de morbilidad y de mortalidad. Cabe resaltar que este grupo cuenta con mayor proporción de casos y representa la situación del resto de los cantones del país no incluidos en los cuadrantes anteriores.

Esta diferencia entre morbilidad y mortalidad, puede deberse a diferentes factores, sociales, económicos y ambientales.

Como ya se mencionó, la disminución de índices de desarrollo, el acceso inequitativo a servicios de salud o sanitarios, productos, atención médica, alimentación adecuada, entre otras condiciones, inciden en el aumento de la mortalidad, mientras que el exceso de riesgo por contraer la enfermedad puede atribuirse a factores personales o colectivos, tales como condiciones ambientales o una dieta inadecuada, los cuales aumentan la vulnerabilidad de la población.

Otro aspecto por destacar es que los casos reales de morbilidad pueden no ser los mismos que los reportados, ya que es posible que se dé subdiagnóstico o subregistro, mientras que la mortalidad por esta causa es difícilmente afectada por estas condiciones, por lo que posiblemente refleja mejor las condiciones de riesgo de enfermar.

Las condiciones de acceso limitado a servicios de salud por lejanía o deficiencias de infraestructura sanitaria, entre otros, inciden en el agravamiento del cuadro y por ende en la elevación de la mortalidad por esta causa.

#### **4.3.1.4 Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS)**

A continuación se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad y mortalidad durante el período 2009-2011.

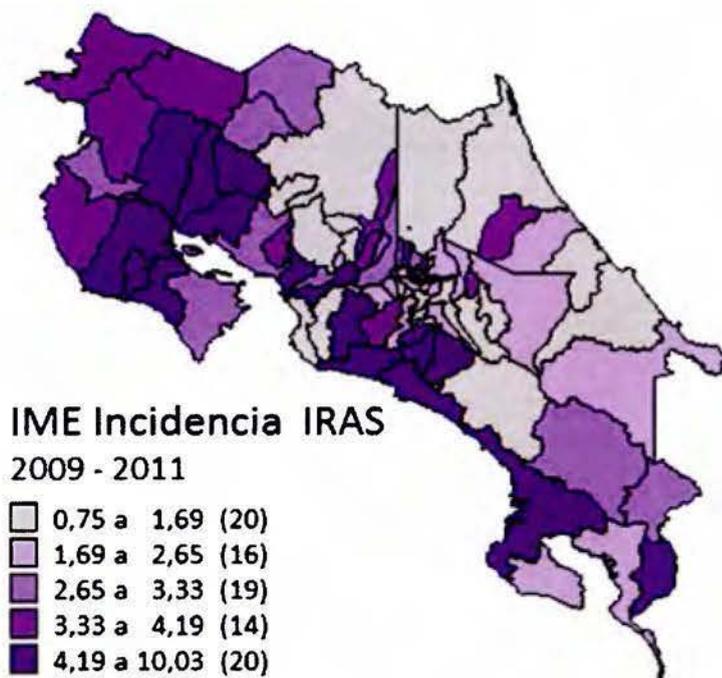
##### **Morbilidad por IRAS**

Las infecciones respiratorias resultan de la interacción entre el organismo infectante, el huésped y la exposición a contaminantes ambientales, esta patología se considera como una de las enfermedades más comunes a nivel mundial. Gran cantidad de brotes epidémicos se han relacionado estrechamente con factores climáticos y otras variables ambientales.

Por lo tanto, el identificar su distribución a nivel nacional es fundamental con el fin de determinar la dinámica de morbilidad de acuerdo con los posibles factores de riesgo para infección respiratoria, esto provee una oportunidad para intervenir en la reducción de la gran carga de morbilidad y mortalidad asociada con estas condiciones comunes.

El siguiente mapa muestra la distribución espacial del exceso de riesgo a enfermar por enfermedades respiratorias agudas en el país, en el periodo 2009-2011:

**Figura 26.** Mapa IME Incidencia de IRAS, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Como se observa en el mapa anterior, los 81 cantones presentaron infecciones respiratorias agudas entre el 2009 y el 2011. El Gran Área Metropolitana y el Pacífico Norte son los que presentan una mayor incidencia. Específicamente, Esparza es el cantón con mayor morbilidad. Según el IME resultante para esta enfermedad, los pobladores de Esparza tienen 10,02 veces más de riesgo a enfermar que el promedio nacional, luego sigue Hojancha con un 8,32 y Abangares con 6,28.

Por otro lado, los cantones de Jiménez, Desamparados, Turrubares, Alfaro Ruiz y Alajuelita, presentaron casos, sin embargo su IME resultó menos de 1, o sea cuentan con factores protectores ante el riesgo de enfermar.

La distribución del exceso de riesgo a nivel nacional sugiere que en su mayoría el área Pacífica presenta un mayor riesgo de contraer IRAS, por lo que la correlación de este riesgo con los indicadores ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH e IDS, además del porcentaje de población rural por cantón, pueden facilitar la explicación del riesgo nacional. Estos datos se muestran en el cuadro a continuación.

**Cuadro 15.** Correlación  $r$  de Pearson, entre IME por Incidencia de IRAS del 2009 al 2011 y ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,179	0,110
<b>Gini</b>	0,259	0,020
<b>NBI</b>	0,090	0,423
<b>IDH</b>	0,170	0,129
<b>IPH</b>	0,304	0,006
<b>IDS</b>	-0,061	0,590
<b>Ruralidad</b>	0,247	0,027

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Los resultados sugieren que al mejorar las condiciones ambientales se puede reducir el riesgo a enfermar por una infección respiratoria aguda, lo cual concuerda con la OMS, la cual determina que la calidad del aire y el saneamiento, entre otros factores de salud ambiental, tienen efectos en la morbilidad de enfermedades como las IRAS (OMS, 2013).

La desigualdad de ingresos y el aumento en la pobreza humana resultó en una correlación positiva con el aumento del exceso de riesgo para contraer IRAS. Cabe resaltar que los datos cuentan con un problema de significancia estadística.

La desventaja socioeconómica muchas veces se traduce en condiciones inadecuadas de vivienda, hacinamiento, acceso limitado a servicios básicos y saneamiento, al observar los datos de distribución por exceso de riesgo, es notable que la zona Pacífica se ve afectada por esta patología, lo cual podría relacionarse con las condiciones de vivienda en la zona, por ejemplo Esparza cuenta con un 10% de viviendas clasificadas en estado malo (tugurios) y un 30% clasificadas como regular, esto según el último censo del INEC, lo cual hace a la población más vulnerable.

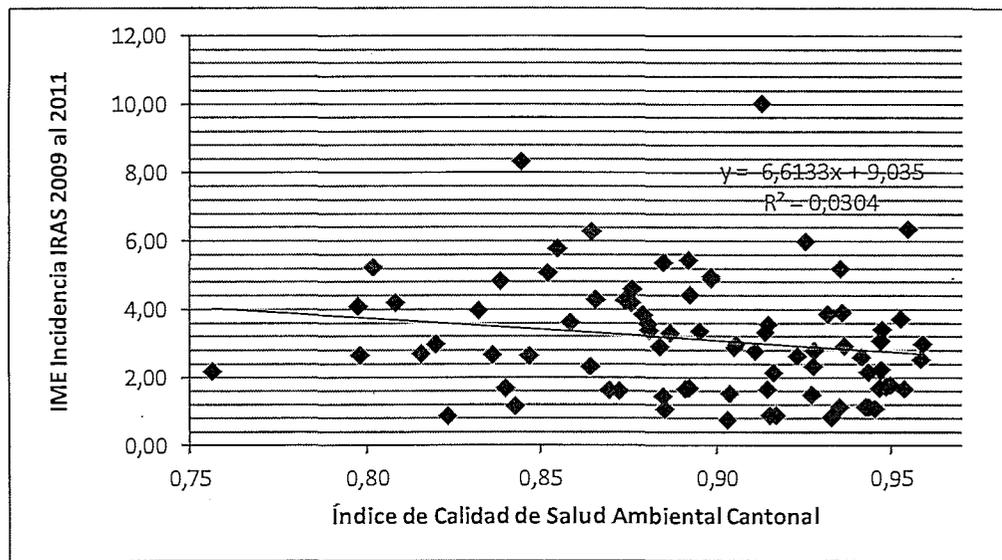
El no contar con ventilación adecuada y habitar en condiciones de hacinamiento facilita la dispersión de agentes causantes de enfermedades respiratorias (OMS, OPS, 1999), mientras que a mayor desarrollo social el exceso de riesgo se ve reducido, esto puede deberse a que el desarrollo social incluye variables como educación, economía, participación social en salud, lo cual en este caso actúa como factores protectores.

La ruralidad se correlaciona con la incidencia de IRAS, lo cual se pudo apreciar en el mapa anterior, especialmente la provincia guanacasteca presenta un mayor riesgo a presentar este tipo de enfermedad, lo cual podría relacionarse con las prácticas habituales de la zona, por ejemplo el cocinar con leña, el diseño de las viviendas, entre otros aspectos. Como lo mencionan Korc y Quiñones (2003) el Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y las  $\text{PM}_{10}$ , contaminantes emitidos por la combustión de biomasa (cocina con leña) están altamente relacionadas con la aparición de infecciones respiratorias en la población (Korc y Quiñones, 2003).

Respecto a la variable de Necesidades Básicas Insatisfechas e Índice de Desarrollo Humano, no se observa una relación entre el exceso de riesgo de enfermar por IRAS.

Al relacionar el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal con el exceso de riesgo a morbilidad por IRAS, se puede observar que el mejorar las condiciones del entorno colaboraría en la disminución de IRAS, cabe resaltar que la relación no es estrecha y cuenta con problemas de significancia estadística, como se observa en la siguiente Figura.

**Figura 27.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de IRAS entre el 2009 – 2011 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

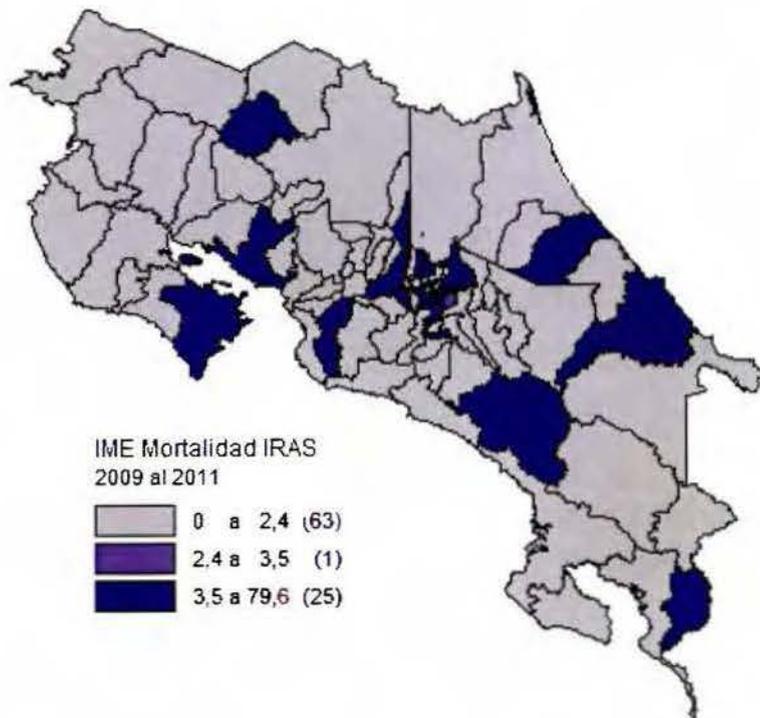
Dicho resultado concuerda con estudios realizados por Prüss-Üstün y Corvalán, que destacan la importancia de una buena calidad del aire, ya que su contaminación se considera causante de un 20% de los casos de infecciones respiratorias en países desarrollados y el 42% en los no desarrollados (2006). Asimismo, la OPS, menciona que una inadecuada disposición de los residuos, por su influencia en las condiciones ambientales, incide en la afección de enfermedades, entre ellas las del sistema respiratorio (OPS, 2007).

Por otro lado, los factores climáticos en la zona Pacífica pueden estar representando un factor potencializador, ya que se conoce que en lugares con humedades sobre 65% se incrementa la incidencia de las enfermedades respiratorias superiores, así como los efectos adversos en los asmáticos y alérgicos, esto debido a que la temperatura y la humedad influyen en la transmisión, cambiando las dimensiones de las partículas y afectando el tiempo de sedimentación (OMS, OPS, 1999).

### **Mortalidad por IRAS**

Fallecimientos por patologías como las IRAS pueden relacionarse con factores ambientales, sociales, económicos, políticos, entre otros, que agravan la condición de salud de la población, por lo tanto es fundamental analizar los posibles factores de riesgo a los que se expone la población a nivel nacional y las diferencias geográficas de la dinámica de la enfermedad, con este fin se muestra a continuación el siguiente mapa de distribución de exceso de riesgo por infecciones respiratorias agudas.

**Figura 28.** Mapa IME Mortalidad por IRAS, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

De los 81 cantones del país, 21 cantones presentaron mortalidad de IRAS en los tres años de estudio. Según el IME de defunciones para esta enfermedad, los pobladores de Turrubares tienen 79,58 veces más de riesgo de morir por IRAS que el promedio nacional; seguido de Guatuso con 22,54, Corredores con 11,28 y Santo Domingo 9,86. Según el análisis de correlación, se encontró una relación fuerte entre la mortalidad por IRAS, condiciones ambientales y sanitarias no óptimas para la población.

**Cuadro 16.** Correlación r de Pearson, entre IME de Mortalidad por IRAS del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,594	0,005
<b>Gini</b>	0,017	0,941
<b>NBI</b>	0,301	0,184
<b>IDH</b>	0,064	0,783
<b>IPH</b>	-0,131	0,571
<b>IDS</b>	-0,054	0,816
<b>Ruralidad</b>	0,675	0,001

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Los datos muestran que al mejorar las condiciones de salud ambiental se mitiga el riesgo a morir por infecciones respiratorias agudas. Estos resultados son consistentes con el estudio “Salud infantil y medio ambiente” de la OMS (2013), donde se atribuye a condiciones de espacio e infraestructura, tales como inadecuada ventilación y concentración de contaminación en lugares cerrados, el aumento de muertes por IRAS.

El residir en una zona rural tiene una relación estrecha con el exceso de riesgo a morir por IRAS, coincidiendo con el análisis de morbilidad, esto puede ser atribuido a la exposición a diversos factores ambientales (mohos, alérgenos, entre otros), o costumbres típicas de áreas rurales como el cocinar con leña. En los resultados presentados se puede observar que el mayor número de muertes se da en cantones rurales en todo el país, sin embargo, en algunos cantones de la Gran Área Metropolitana que también contabilizan muertes.

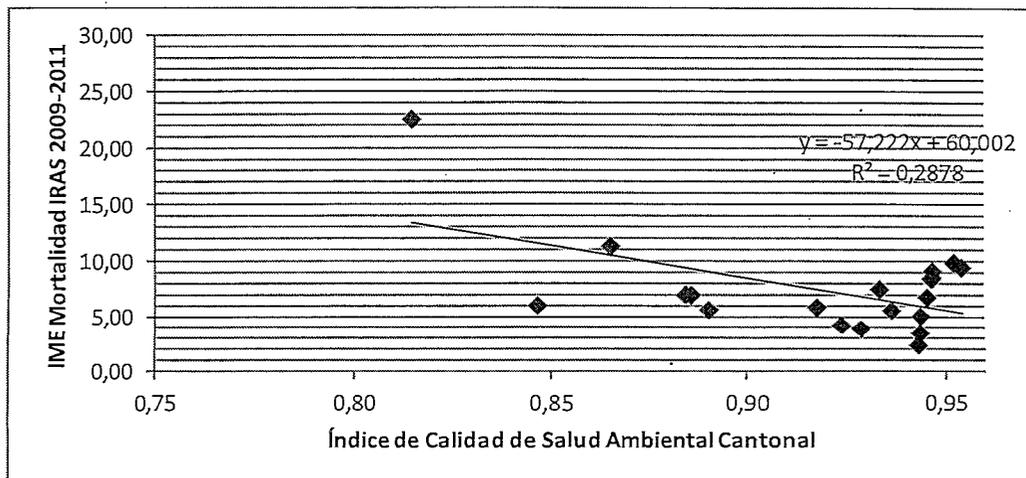
Estos factores de riesgo también se pueden relacionar con condiciones económicas desfavorables, que limitan las condiciones en las que vive la población, exponiendo a las personas menos beneficiadas a condiciones de vivienda no óptimas, lo cual coincide con la correlación realizada, al aumentar las condiciones de desigualdad de ingresos, las Necesidades Básicas Insatisfechas,

se aumenta el riesgo a morir por dicha enfermedad. Al igual que en el análisis de correlación sobre morbilidad, el aumento en el Índice de Desarrollo Humano, no reduce significativamente el riesgo a morir.

En este caso el incremento en los niveles de pobreza no se correlaciona con un aumento del riesgo. Por otro lado, el aumento en el Desarrollo Social no parece tener influencia en la disminución del riesgo. Al aumentar las condiciones de desigualdad de las necesidades básicas Insatisfechas, se aumenta el riesgo a morir por dicha enfermedad. Respecto a las demás variables, no se observa una relación entre el exceso de riesgo de morir por IRAS. Los resultados cuentan con problemas de significancia estadística, solamente la correlación con el ICSAC es significativa.

Es evidente que la mortalidad por infecciones respiratoria, presenta una relación estrecha con factores de riesgo de índole ambiental. Esta relación puede observarse en el siguiente análisis de dispersión.

**Figura 29.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad de IRAS en el periodo 2009 – 2011 y el ICSAC



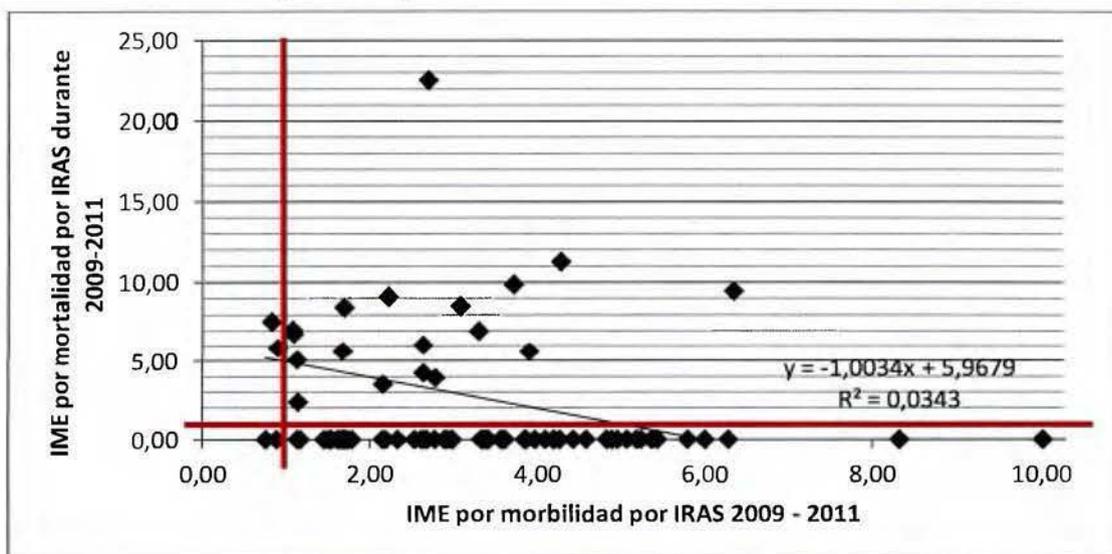
**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Al analizar las similitudes de comportamiento del riesgo a enfermar y a morir por IRAS, los resultados muestran que el desarrollo social y la calidad en salud ambiental cantonal se comportan como factores protectores para ambos, mientras que la desigualdad de ingresos, las necesidades básicas insatisfechas, el desarrollo humano y la ruralidad son factores de riesgo.

Por otro lado, se muestra respecto a la pobreza que el comportamiento del riesgo a enfermar y a morir cambia, esto puede deberse a que el sistema de cobertura de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social ha proporcionado un tratamiento efectivo y equitativo en el territorio nacional, al ser un sistema universal, la condición económica no afecta la cobertura en salud.

Con el fin de comprender mejor la relación entre el riesgo de enfermar y el riesgo a morir, se despliega el siguiente análisis de dispersión.

**Figura 30.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de IRAS en el periodo 2009 – 2011 y el IME por Mortalidad de IRAS entre el 2009 – 2011



**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

Al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por IRAS, se encuentra que tiene una relación poco estrecha, resultando en una  $r = -0,2$ , lo que indica que no existe una correlación entre el riesgo de enfermar y el riesgo de morir por IRAS.

Al separar la dispersión en cuadrantes se puede observar la dinámica del enfermar y morir por IRAS de una forma más acertada. Los cuadrantes inferiores representan poblaciones con factores protectores al riesgo de morir por infecciones respiratorias agudas, en el izquierdo se puede observar que solamente dos cantones presentaron factores protectores para enfermar y morir simultáneamente, Alfaro Ruiz y Jiménez.

En el cuadrante inferior derecho se observa un exceso de riesgo a enfermar pero cuentan con factores de protección a morir, situación que presenta la mayoría de los cantones a nivel nacional. Esto puede explicarse por el tratamiento rápido y oportuno que se hace de la enfermedad una vez que esta se contrae, lo cual puede explicar la poca cantidad de muertes.

En el cuadrante superior izquierdo se observa que dos cantones presentaron factores protectores a enfermar, pero exceso de riesgo a morir, como es el caso de Desamparados, Alajuelita y Turrubares.

Además es importante mencionar que un total de 20 cantones cuentan con mayor riesgo a morir que a enfermar, entre estos los tres mencionados anteriormente más Goicoechea, Santa Ana, Vázquez de Coronado, Montes de Oca, Curridabat, Pérez Zeledón, Alajuela, Guatuso, Cartago, La Unión, Barva, Santo Domingo, San Rafael, Puntarenas, Corredores, Limón y Siquirres.

En cantones rurales esto puede atribuirse a que los factores de riesgo como el entorno, acceso a servicios básicos y de saneamiento, así como el acceso a la salud, parecen estar actuando como factores potencializadores en dichos cantones. O bien en cantones urbanos esto puede darse por situaciones como

problemas de diagnóstico temprano, lo que desata al agravamiento desconocido de la enfermedad y lleva a la muerte a la población afectada por falta de tratamiento temprano.

Por último, el cuadrante superior derecho muestra como en 16 cantones se da la tendencia de un exceso de riesgo a enfermar y a morir, lo cual sugiere deficiencias en el tratamiento de la enfermedad y factores socio ambientales, potencializando ambas situaciones.

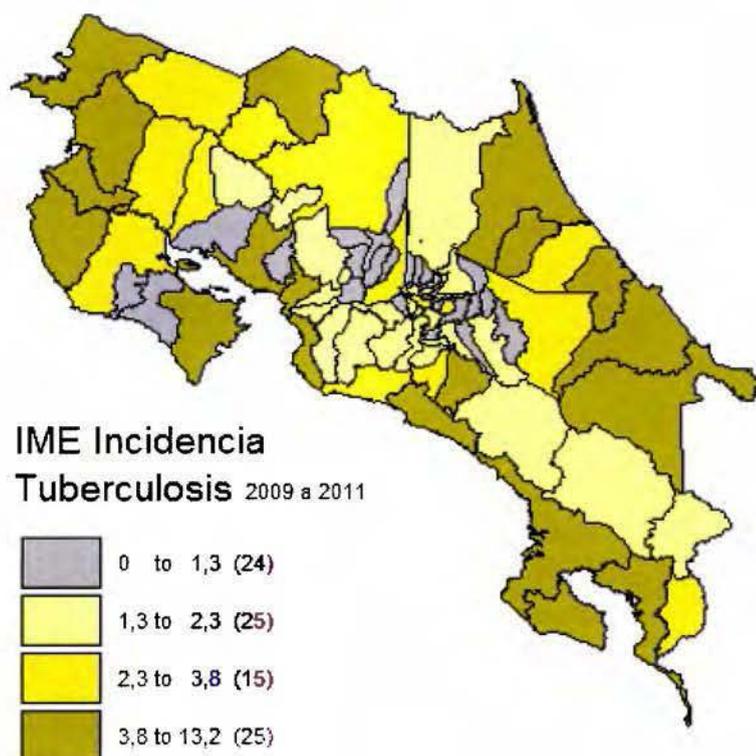
#### **4.3.1.5 Tuberculosis**

A continuación se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad y mortalidad por tuberculosis durante el período 2009-2011.

#### **Morbilidad por tuberculosis**

La tuberculosis es una enfermedad infecto contagiosa prevenible y curable, producida por el *Mycobacterium tuberculosis*. Constituye un problema mundial de salud y de manera especial en países en desarrollo (Gonzalo,. 1997). El siguiente mapa permite observar la distribución espacial del exceso de riesgo a enfermar por tuberculosis en Costa Rica desde el 2009 hasta el 2011, los resultados se muestran a continuación.

**Figura 31.** Mapa IME Incidencia de Tuberculosis, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Como se observa en el mapa anterior, la mayor frecuencia se concentra cerca de las fronteras con Panamá y Nicaragua, así como en algunos cantones del Pacífico Central. En general, el exceso de riesgo a contraer esta enfermedad se produce fuera del Gran Área Metropolitana. Las fronteras son lugares donde existe un flujo constante de personas que ingresan o abandonan el territorio, por lo general no tienen vivienda permanente, por lo que alquilan cuartos donde las condiciones físico sanitarias no son las adecuadas, especialmente en cuanto a ventilación, asimismo se presentan condiciones de hacinamiento.

De forma más específica, la incidencia de tuberculosis se observa en 63 de los 81 cantones. Los cantones cuyo índice fue más elevado son Dota con 13,14, seguido de Liberia, 9,90; Osa, 9,16 y Limón, 8,80; todos los cantones se clasifican

como rurales, con los índices de desarrollo social más bajos, lo cual podría explicar la incidencia.

Los cantones con mayor riesgo a contraer esta enfermedad tienen porcentajes altos de viviendas en áreas rurales, por ejemplo el cantón de Dota, 73% de sus viviendas son clasificadas como rurales, según el INEC en el censo 2011. Por lo general una de las características de las viviendas donde se presentan casos nuevos de dicha enfermedad es el hacinamiento (viviendas con pocos metros cuadrados o habitaciones con poca ventilación y compartidas con varias familias), es uno de los factores ambientales de riesgo para esta enfermedad.

Otro aspecto por considerar en las poblaciones donde se encontró mayor riesgo son las dinámicas migratorias por labores agrícolas en las áreas donde se consideran con exceso de riesgo, ya que se ha demostrado que la migración de poblaciones provenientes de lugares con alta vulnerabilidad hacia tuberculosis, tienden a repetir las condiciones que los hacían vulnerables, por ejemplo el desarrollo de viviendas hacinadas, comunidades cerradas, asentamientos informales "marginales", entre otros (Bermejo et al., 2007).

Para determinar la relación del exceso de riesgo por tuberculosis con los indicadores ambientales, sociales y económicos, se realizó la correlación de Pearson, este análisis arrojó los siguientes resultados.

**Cuadro 17.** Correlación r de Pearson, entre IME por incidencia de Tuberculosis del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,332	0,003
<b>Gini</b>	0,376	0,001
<b>NBI</b>	0,524	0,000
<b>IDH</b>	-0,319	0,004
<b>IPH</b>	0,426	0,000
<b>IDS</b>	-0,475	0,000
<b>Ruralidad</b>	0,209	0,640

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

De acuerdo con los datos del cuadro anterior, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones disminuye el riesgo de contraer tuberculosis. Además se muestra que a mayor desigualdad en distribución de ingresos hay mayor riesgo de contraer dicha enfermedad. Al aumentar el Índice de Desarrollo Humano y Social existe menos riesgo de contraer tuberculosis en la población, mientras que se observa que a mayor porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas y pobreza humana, existe un mayor riesgo a enfermar. Por último, se muestra que a mayor proporción de población rural, mayor riesgo de contraer tuberculosis. Todos los datos son significativos estadísticamente, a excepción de la ruralidad.

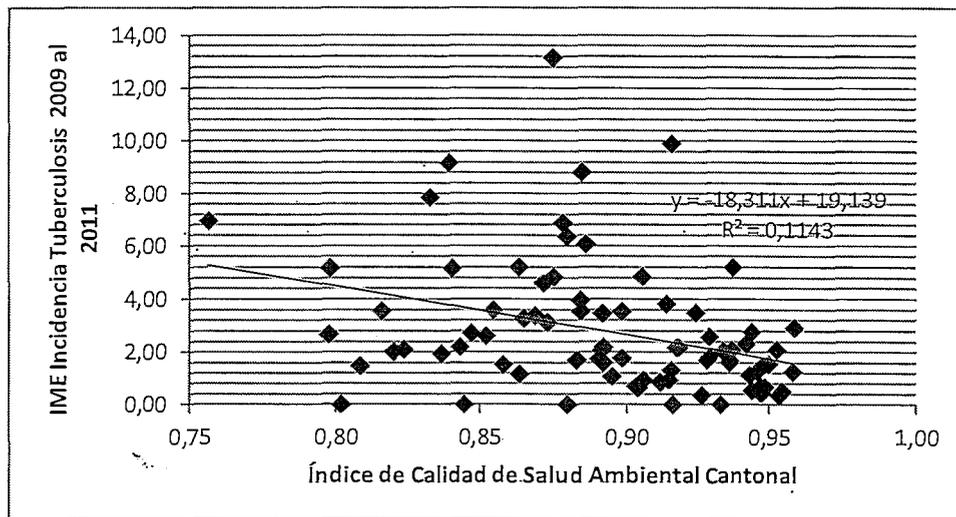
Los resultados son congruentes con el artículo “Enfoque de riesgo en la tuberculosis, 1998”, donde se mencionó que el tiempo de convivencia prolongado, la presencia de hacinamiento y la insuficiente ventilación en las viviendas eran condiciones asociadas al riesgo de enfermar de los convivientes (Terrazón y Prego, 1998).

Los hallazgos concuerdan con el estudio realizado en Nicaragua, donde se encontró que del 44.1% (96) de los casos que fueron atendidos en los centros de

salud, el 48.3% provienen del área rural y el 42.3% del área urbana, determinando un predominio de casos en el área rural (Toledo et al., 2005).

En lo que respecta a la relación de la mejora ambiental con el exceso de riesgo a enfermar por Tuberculosis durante el 2009-2011, el análisis de dispersión evidencia que existe una relación estrecha entre las variables estudiadas, por lo tanto, al mejorar la calidad en las condiciones de salud ambiental disminuye el riesgo a enfermar, como se observa en la línea del siguiente gráfico.

**Figura 32.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Tuberculosis entre el 2009 – 2011 y el ICSAC



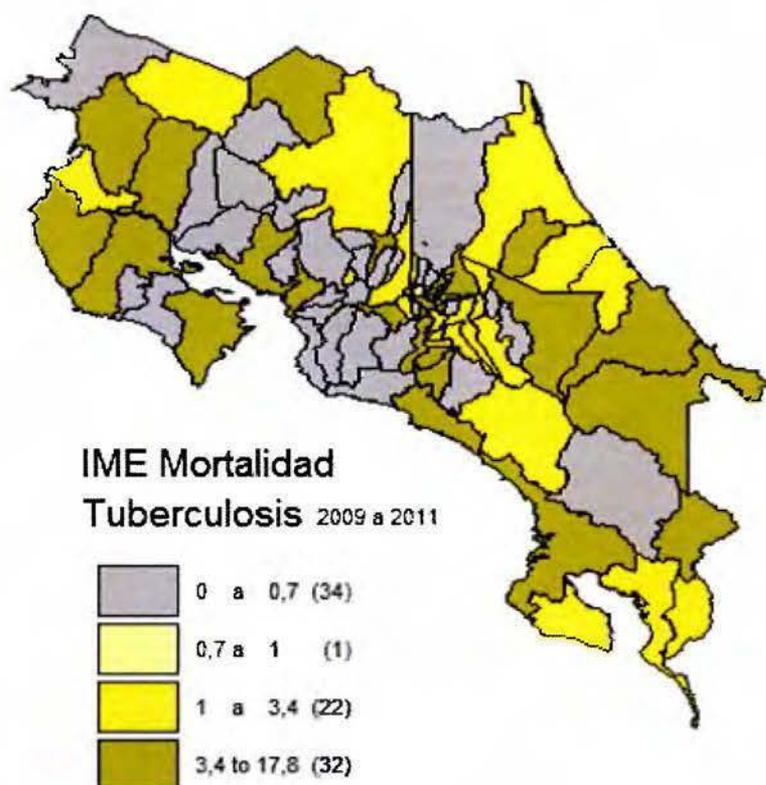
**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Por lo tanto, se atribuye el exceso de riesgo a enfermar por tuberculosis por malas condiciones de calidad ambiental, social y humana. Así pues, la población con menores ingresos, bajos índices de desarrollo humano y social, pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas tienen exceso de riesgo a enfermar.

### Mortalidad por tuberculosis

El siguiente mapa muestra la distribución espacial del exceso de riesgo a morir por tuberculosis en el país, en el periodo 2009-2011, los resultados se muestran a continuación.

**Figura 33.** Mapa IME Mortalidad por Tuberculosis, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Como se muestra en el mapa anterior, se identifican conglomerados de riesgo fuera de la Gran Área Metropolitana, especialmente en la zona del Caribe, Pacífico Sur y Pacífico Norte.

Respecto a los resultados arrojados en el mapa, para la mortalidad por tuberculosis se observa que 48 cantones presentan un IME mayor que 1, los

cantones donde este índice fue más elevado son Talamanca con 17,71, Bagaces con 10,41, Liberia 9,17 y Santo Domingo 7,93. Por otro lado, Bagaces y Liberia de Guanacaste (cantones que limitan entre sí), presentan el segundo y tercer puesto de mortalidad para esta enfermedad. Cabe destacar que cantones como Talamanca y Liberia pueden asociarse con alto flujo de poblaciones inmigrantes.

La zona del Caribe presenta un exceso de riesgo a morir por tuberculosis por sus condiciones ambientales no favorables. Dicha zona cuenta con 12% de viviendas en estado malo y 36% en estado regular. Las zonas donde se presentaron defunciones por tuberculosis son lugares de bajos ingresos, donde las condiciones ambientales, sociales y laborales no son las óptimas o solo un grupo de la población tiene acceso a condiciones óptimas. Algunos sectores del Pacífico Norte o región Chorotega también presentan un exceso de riesgo. En ambos casos se evidencia un incremento del riesgo hacia los territorios periféricos del país, particularmente la zona Huetar Atlántica y la Chorotega, así como a lo largo de la costa del Pacífico y el sur de la Gran Área Metropolitana. Se produce una contención del riesgo de morir en el país.

Con el fin de explicar de manera más acertada la relación de otras variables en el exceso de riesgo a morir, se muestra a continuación el análisis de correlación entre mortalidad por tuberculosis y diversas variables determinantes de la salud.

**Cuadro 18.** Correlación r de Pearson, entre IME de mortalidad por Tuberculosis del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	-0,455	0,010
<b>Gini</b>	0,244	0,950
<b>NBI</b>	0,417	0,030
<b>IDH</b>	-0,318	0,280
<b>IPH</b>	0,183	0,214
<b>IDS</b>	-0,283	0,520

<b>Ruralidad</b>	0,294	0,450
------------------	-------	-------

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

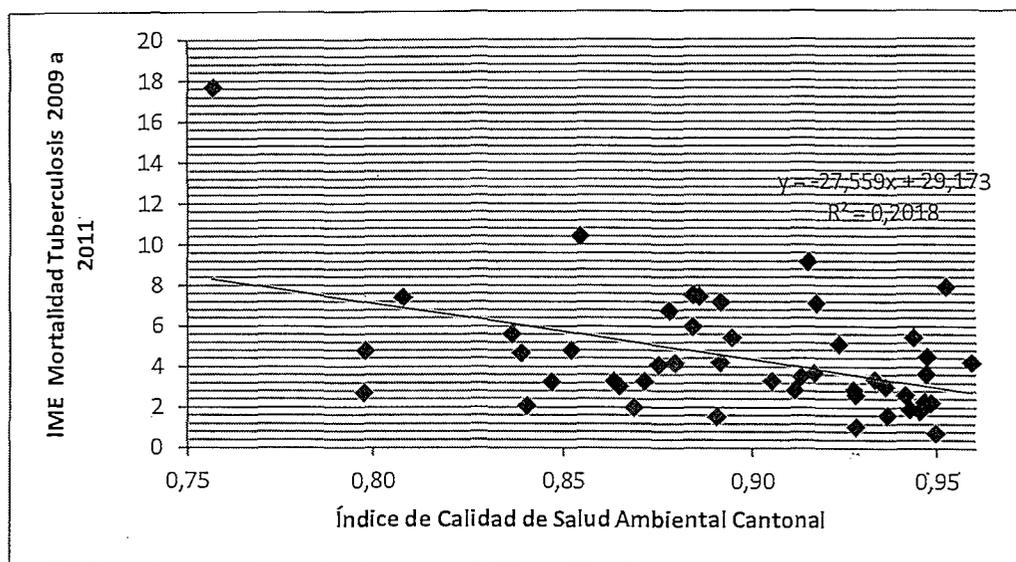
Al igual que en el análisis para la morbilidad, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe menor riesgo de morir por tuberculosis. Además se muestra que a mayor desigualdad en distribución de ingresos hay mayor riesgo de morir por dicha enfermedad. En cuanto al Índice de Desarrollo Humano y Social existe menos riesgo de contraer la enfermedad de tuberculosis en la población a manera que este aumenta, mientras que se observa que a mayor porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas y pobreza humana existe un mayor riesgo a enfermar. Por último, se muestra que a mayor proporción de población rural, mayor riesgo de morir tuberculosis. Todos los datos cuentan con problemas de significancia estadística.

Como se mencionó en el Estado de la Nación 2011, la situación de la tuberculosis refleja las diferencias sociales y económicas en el mundo, donde el 95 % de los casos de enfermedad y el 98 % de las muertes se presentan en los lugares menos favorecidos económicamente, con mayores carencias y situaciones marginales (Soto, 2011).

Asimismo, el exceso del riesgo a morir puede estar ligado a la falta de tratamiento, debido a problemas de acceso a los servicios de salud, mal diagnóstico o tratamiento inadecuado de la enfermedad o problemas con adhesión al tratamiento.

Como se demostró, existe una relación entre el aumento en las condiciones de desigualdad y la mortalidad por tuberculosis, lo cual se puede observar gráficamente a continuación.

**Figura 34.** Análisis de Dispersión entre el IME para Mortalidad por Tuberculosis entre el 2009 - 2011 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Según el análisis de dispersión, si las condiciones ambientales se deterioran, las defunciones por esta enfermedad aumentan. Se observa en el mapa que el cantón de Talamanca, a pesar de que no figura entre los cantones que presentan una mayor incidencia, sí presentan la mayor cantidad de defunciones por la enfermedad, es decir, además de existir condiciones ambientales como el hacinamiento en viviendas con pocos metros cuadrados o habitaciones con poca ventilación y compartidas con varias familias, las personas que enferman mueren, este cantón presenta los índices de desarrollo social y económicos más bajos del país.

Los resultados de los análisis realizados concuerdan con los hallazgos de Chámizo y Salas (2005) en "Estudio del contexto de riesgo de la tuberculosis: una perspectiva ecológica" donde los cantones con niveles económicos bajos,

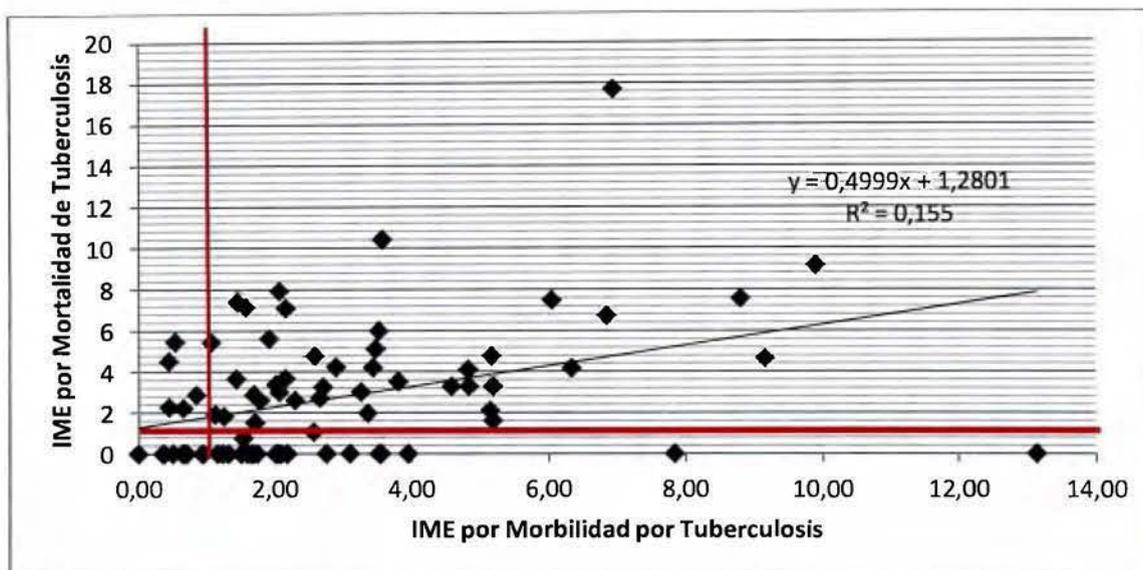
presentaron mayor riesgo ante la tuberculosis, a pesar de contar con la cobertura en salud de la Caja Costarricense de Seguro Social.

Otro aspecto a considerar en las poblaciones donde se encontró mayor riesgo son las dinámicas migratorias por labores agrícolas en las áreas consideradas con exceso de riesgo, ya que se ha demostrado que la migración de poblaciones provenientes de lugares con alta vulnerabilidad ante la tuberculosis, tienden a repetir las condiciones que los hacían vulnerables, como el desarrollo de viviendas hacinadas, comunidades cerradas, asentamientos informales “marginales”, entre otros (Bermejo, et al., 2007).

Al igual que Etienne (2013), se considera que el vivir en condiciones de pobreza, en viviendas no adecuadas, hacinadas, con ventilación insuficiente y acceso limitado a servicios básicos, aumenta la vulnerabilidad y por ende el riesgo al padecimiento y muerte por tuberculosis.

Se ha hecho evidente que el contexto político, social, económico, demográfico y ambiental incide de manera fuerte en el riesgo de enfermar, conociendo dicha situación es importante también, conocer si el exceso de riesgo a enfermar y el exceso de riesgo a morir, se relacionan de alguna manera, el siguiente análisis de dispersión, permite analizar dicha situación,

**Figura 35.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Tuberculosis en el periodo 2009–2010 y el IME por Mortalidad de Tuberculosis entre el 2009–2011



**Fuente:** Elaboración propia, 2013.

Al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por tuberculosis, se encuentra que tiene una relación estrecha, resultando en una  $r = 0,39$ , lo que indica que sí existe una correlación entre el riesgo de enfermarse y el riesgo de morir por tuberculosis, sin embargo, considerando que estamos correlacionando dos manifestaciones de una misma enfermedad el nivel de correlación no es tan alto.

Como se puede observar en los cuadrantes inferiores, el cuadrante inferior izquierdo muestra las poblaciones que cuentan con factores protectores frente a la enfermedad y la muerte por tuberculosis, entre este cuadrante se encuentran los cantones de Alfaro Ruiz, Alvarado, Atenas, Barva, Grecia, Hojanca, Jiménez, Montes De Oro, Moravia, Nandayure, Naranjo y San Rafael.

El cuadrante inferior derecho muestra las poblaciones que presentan riesgo a enfermarse, pero protección frente a la muerte, este es el caso para Abangares, Acosta, Buenos Aires, Cañas, Dota, Escazú, Flores, Garabito, Guatuso, Heredia,

La Cruz, La Unión, Orotina, Parrita, Poás, Puriscal, San Mateo, San Pablo, San Ramón, Sarapiquí, Tilarán y Turrubares. La atención pronta y adecuada de la enfermedad reduce la mortalidad por dicha enfermedad, ya que como se conoce la tuberculosis es una enfermedad curable, por lo que se considera que los factores de riesgo en estos cantones se ven minimizados por la atención en salud y saneamiento.

El cuadrante superior izquierdo muestra que el contar con factores protectores para contraer la enfermedad no elimina la posibilidad de morir por esta causa. Existe la posibilidad de que se presente un problema de subregistro de casos, lo cual puede confundir los resultados, haciendo pensar que hay algún factor protector. Esos fallos inciden en que no se dé una pronta atención de la enfermedad y esta cause la muerte del individuo. Los problemas de subregistro, pueden darse por diversas causas, ya sea por la ausencia de documentación de muchos migrantes, poblaciones social y económicamente vulnerables, lejanía con los servicios de atención en salud, entre otros, como lo mencionó el artículo "Estudio del contexto de riesgo de la tuberculosis: una perspectiva ecológica" (Chamizo y Salas, 2005). Este cuadrante está conformado por Montes de Oro, Oreamuno, Santa Ana y Santa Bárbara.

Finalmente, el cuadrante superior derecho indica que el riesgo a morir está relacionado estrechamente con el riesgo a enfermar, lo cual describe la situación de los cantones restantes en el país. Esta situación refiere a deficiencias en el sistema de atención de salud, donde posiblemente no se esté dando un adecuado tratamiento a la enfermedad, o las condiciones ambientales están representando factores de vulnerabilidad que aumenta el riesgo a empeorar la condición de salud, hasta la muerte.

### **4.3.2 Cáncer, accidentes y mortalidad infantil**

La creciente aparición de enfermedades crónicas en Costa Rica, hace sumamente importante el análisis de posibles factores de riesgo y el conocimiento de la dinámica salud-enfermedad-muerte, a continuación se presentan los hallazgos y la discusión de las correlaciones entre las condiciones ambientales, sociales y económicas, con el cáncer gástrico y pulmonar, así como mortalidad por accidentes de transporte, otros accidentes y mortalidad infantil con el fin de conocer los factores de riesgo mayormente asociados de acuerdo a la situación del país.

#### **4.3.2.1 Cáncer gástrico**

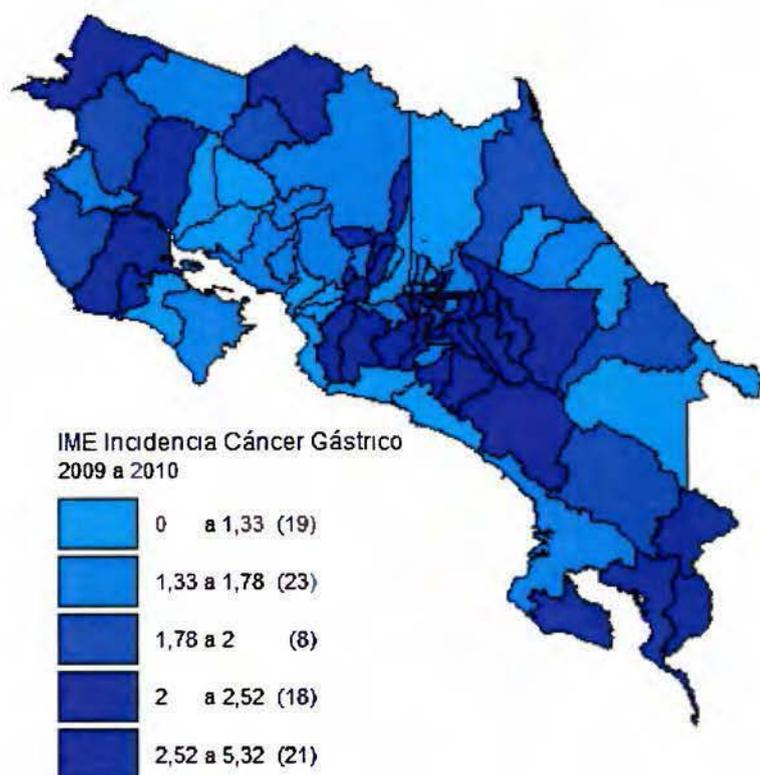
A continuación se presentan los hallazgos en cuanto a morbilidad (2009-2010) y mortalidad (2009-2011) por cáncer gástrico y su relación con los determinantes ambientales, sociales y económicos de la salud.

#### **Morbilidad por cáncer gástrico**

El cáncer gástrico en Costa Rica es uno de los padecimientos que se presentan en mayor proporción en la población. Entre los factores de riesgo relacionados con esta enfermedad se han mencionado la genética, dieta, edad, migración, altitud territorial y el contacto con carcinógenos ambientales (Mora, 2003). Por esta razón es fundamental estudiar los factores ambientales, sociales y económicos en la aparición de esta enfermedad, con el fin de determinar la posible relación de las condiciones sanitarias, sociales, de desarrollo y distribución de ingresos, con la morbilidad y mortalidad por cáncer gástrico.

El siguiente mapa del territorio costarricense, segregado por cantones, permite observar la distribución del exceso de riesgo para contraer dicha enfermedad,

**Figura 36.** Mapa IME Incidencia por Cáncer Gástrico, del 2009 al 2010



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

El mapa anterior muestra que durante en 2009 y 2010 el sureste del área metropolitana, el noroeste y sureste del país, concentraron el mayor exceso de riesgo a enfermar por cáncer gástrico. Los cantones que presentaron mayor riesgo, de acuerdo con el IME obtenido, son: Dota con un 5,31; Turrubares con 5,07 y Acosta con 4,27 veces más que el promedio costarricense. Un total de 69 cantones presentan un IME mayor que uno, por lo que se consideran con exceso de riesgo, por otro lado San Mateo presentó un total de 0 casos para este cáncer, Matina y Sarapiquí presentaron el IME menor con 0,38 y 0,4 respectivamente.

De acuerdo con los datos mencionados, en su mayoría el territorio costarricense presenta un exceso de riesgo de contraer cáncer gástrico, el correlacionar este riesgo con los indicadores ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH e IDS, y

la ruralidad por cantón pueden facilitar la explicación del riesgo nacional, estos datos se muestran en el cuadro a continuación.

**Cuadro 19.** Correlación r de Pearson, entre el IME por incidencia de Cáncer Gástrico del 2009 al 2010 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	0,035	0,759
<b>Gini</b>	0,089	0,428
<b>NBI</b>	-0,085	0,450
<b>IDH</b>	0,133	0,235
<b>IPH</b>	-0,237	0,033
<b>IDS</b>	0,018	0,873
<b>Ruralidad</b>	0,082	0,469

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

De acuerdo con los datos del cuadro anterior, no se observa una relación entre el riesgo a contraer cáncer gástrico con las variables analizadas, excepto en el Índice de Pobreza Humana y el Índice de Desarrollo Humano. Además se cuenta con problemas de significancia estadística para todas las variables.

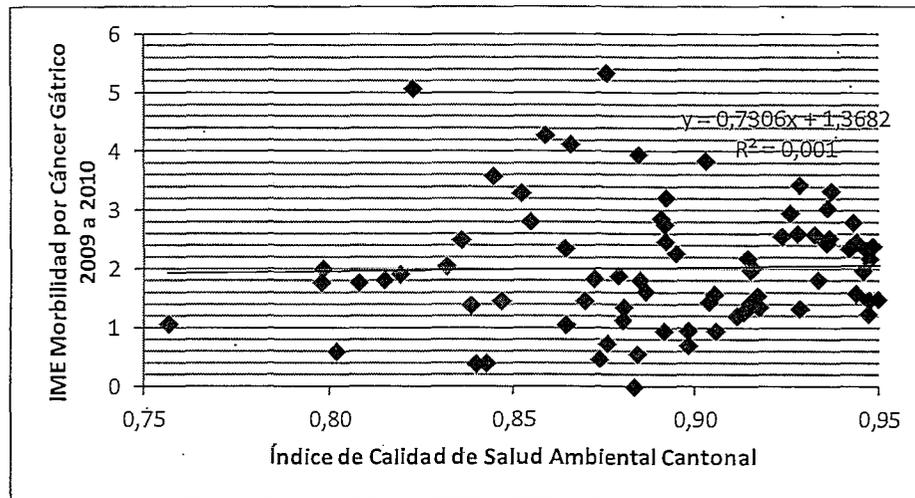
Las relaciones encontradas concuerdan con lo esperado en lo que respecta a los determinantes sociales y económicos, ya que se observa una relación (débil) con el riesgo a enfermar por cáncer gástrico a la mejora en la calidad de las condiciones, sociales y económicas. Diversos estudios han determinado que con la mejora en la calidad de vida de las personas se ha disminuido la incidencia de la enfermedad, relacionando esta mejora con el acceso y elección de mejores productos de consumo alimentario (World Cancer Research Fund., 1997).

Además, estas correlaciones son consistentes con los planteamientos de Benach, Borrell y Chamizo (1998), quienes en un estudio ecológico en España, determinaron que la incidencia de cáncer, entre otras enfermedades crónicas, se encuentra en poblaciones con ingresos económicos menores, lo cual no coincide

con los hallazgos de la presente investigación, donde en este caso el análisis de correlación no encontró una relación entre los índices de Necesidades Básicas Insatisfechas, Pobreza Humana Cantonal con el riesgo estandarizado para la morbilidad de cáncer gástrico, además la figura 37 muestra una distribución en todo el territorio nacional, con concentraciones elevadas en poblaciones de todo tipo de nivel económico.

En lo que respecta a la relación de la calidad ambiental con el exceso de riesgo a enfermar por cáncer gástrico durante el 2009-2010, el análisis de dispersión evidencia la nula relación entre estas variables, como se observa en la curva en el siguiente gráfico.

**Figura 37.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Gástrico entre el 2009 – 2010 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Cabe destacar que ese tipo de cáncer está más relacionado con causas genéticas, culturales o de otra índole distinta al factor ambiental, lo que puede explicar los resultados obtenidos. El artículo “*Helicobacter pylori* y cáncer gástrico”, de Ramírez y Sánchez, muestra que al analizar la morbilidad por cáncer de

estómago en Malasia, se observa que la mayor cantidad de casos se atribuye a condiciones raciales y culturales, ya que al comparar la incidencia en razas habitantes de este país: china, india y malasia, se encontró que hay un mayor riesgo en las personas de raza china, a pesar de vivir e interactuar en el mismo ambiente (Ramírez y Sánchez, 2008).

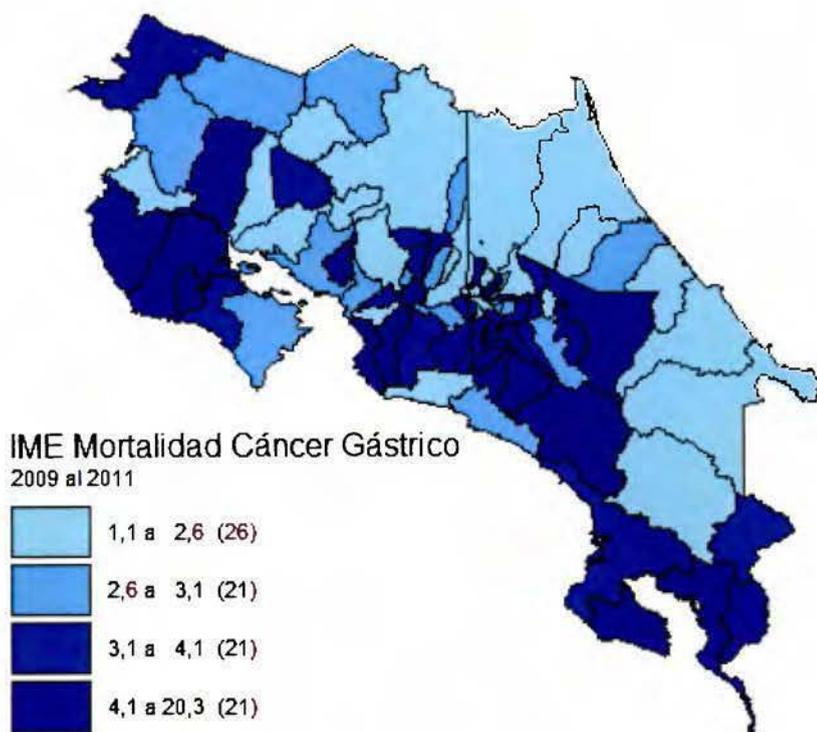
La incidencia de cáncer gástrico en Costa Rica puede atribuirse a las costumbres alimentarias, posiblemente estas colaboran a que las personas sean más vulnerables al cáncer gástrico, tal como lo mencionan Suárez et al. (2004) en su estudio "Antropología del cáncer e investigación aplicada en salud pública", el cáncer gástrico está asociado a la reproducción de tradiciones, las relaciones socioculturales y el valor cultural de cada producto alimenticio, determinan las costumbres de alimentación de cada persona.

### **Mortalidad por cáncer gástrico**

Las condiciones ambientales, sociales, políticas y económicas influyen en el proceso de enfermar y morir, por lo que el analizar la dinámica de la morbilidad por cáncer gástrico no es suficiente. Es fundamental conocer la relación de estos factores con la mortalidad por esta enfermedad.

Al ser la mortalidad por cáncer gástrico tan común en Costa Rica, es indispensable buscar si los factores de riesgo a morir por esta enfermedad están ligados a determinantes sociales y ambientales de la salud y si se comportan de la misma manera en el territorio nacional. El siguiente mapa permite observar la distribución del exceso de riesgo a morir a nivel cantonal.

**Figura 38.** Mapa IME Mortalidad por Cáncer Gástrico, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

La mortalidad por cáncer gástrico se concentra al sureste del área metropolitana, al noroeste y al sureste del país. Las poblaciones con un exceso de riesgo, mayor que el promedio de riesgo a nivel nacional y que, por lo tanto, mostraron un IME mayor, son Hojancha, con un 20,27, Turrubares con 10,15 y Dota con 9,45 veces más. Todos los cantones presentan un IME mayor que uno, por lo que se consideran con exceso de riesgo a morir por este tipo de cáncer.

Al correlacionar los indicadores de calidad de salud ambiental, desigualdad en distribución de ingresos, necesidades básicas, desarrollo humano, social, pobreza humana y ruralidad, se despliegan los siguientes resultados:

**Cuadro 20.** Correlación r de Pearson, entre el IME de mortalidad por Cáncer Gástrico del 2009 al 2010 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad

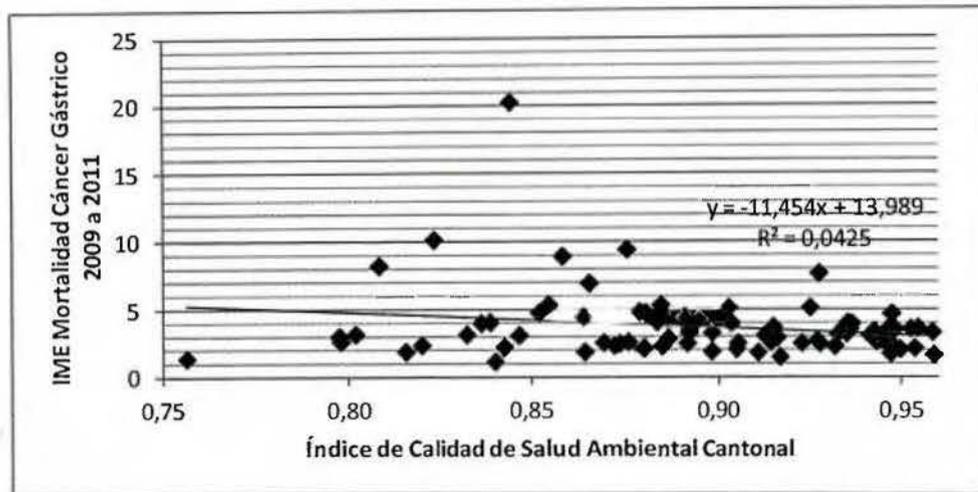
	Correlación	Significancia
ICSAC	-0,213	0,056
Gini	0,194	0,083
NBI	0,057	0,616
IDH	0,162	0,148
IPH	0,005	0,967
IDS	-0,011	0,922
Ruralidad	0,325	0,003

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

El análisis de correlación evidencia que al mejorar las condiciones ambientales se disminuye el riesgo a morir por cáncer gástrico, mientras que a mayor población rural, mayor desigualdad de ingresos y mayor desarrollo humano, mayor es el riesgo de morir por cáncer gástrico, mientras que las demás variables analizadas no se relacionan con el riesgo por morir por dicha enfermedad. Todas las variables a excepción de la ruralidad cuentan con problemas de significancia estadística.

El siguiente gráfico muestra la tendencia de débil a nula relación entre la calidad de salud ambiental en cada cantón y el riesgo a morir por la patología en análisis.

**Figura 39.** Análisis de Dispersión entre el IME de Mortalidad por Cáncer Gástrico el 2009 - 2011 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

De acuerdo con lo observado no se muestra una relación entre el índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal y la mejora o desmejora de las condiciones de salud de las personas.

Dichos resultados son consistentes con diversos estudios que señalan que las deficiencias en las condiciones de la vivienda al no brindar la protección adecuada contra enfermedades- permiten que los cuadros empeoren al interactuar con algunos factores de riesgo del entorno que potencializan la enfermedad. Hay que tener en cuenta que las condiciones adversas de la vivienda pueden repercutir sobre el bienestar físico y mental (OMS, OPS, 1999).

La OMS y la OPS (1999) relacionan el hacinamiento y los altos niveles de muertes por cáncer de estómago, lo que permite comprender el resultado obtenido en la correlación en mortalidad con el ICSAC.

Las condiciones de ruralidad y de desigualdad de ingresos en Costa Rica se pueden relacionar con un limitado acceso a educación, resultando en

deficiencias en conocimiento, lo que puede afectar la condición de salud por la percepción del riesgo y empeorar la condición de salud, agravándola hasta llevarla a la muerte.

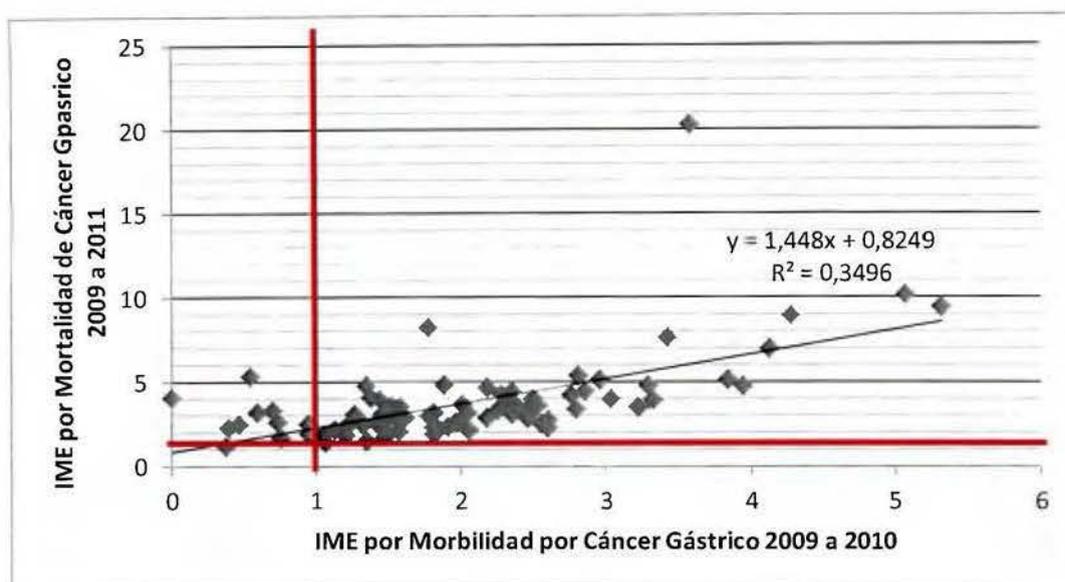
La Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España (2009) indica que los grupos más desfavorecidos son los que presentan un exceso de mortalidad, lo que se puede relacionar con las peores condiciones en salud ambiental y el aumento en la mortalidad por cáncer gástrico.

Otro aspecto por resaltar es que al no contar con una detección pronta del cáncer y un tratamiento adecuado, es inevitable que el cáncer gástrico termine con la vida del paciente, lo que permite relacionar al sistema de salud costarricense y la percepción del riesgo de la población con el exceso de riesgo a morir por esta patología, atribuyendo el riesgo a las políticas públicas, por falta de campañas de prevención y agilidad en el tratamiento de la enfermedad.

Para patologías como cáncer gástrico, es importante resaltar que factores personales, genéticos, sociales, nutricionales, entre otros, pueden colaborar a que las personas enfermas mueran, lo que puede explicar que a pesar de que las condiciones de desarrollo humano mejoren, aumenta el riesgo a morir por este tipo de cáncer, ya que la patología depende mayormente de factores de comportamiento.

La dinámica de enfermar a morir es sin duda un aspecto importante de analizar, ya que distintas variables pueden agravar el estado de salud, sin duda el contraer la enfermedad se relaciona en gran parte con morir por esta misma patología, dicha relación se muestra en el siguiente gráfico de dispersión:

**Figura 40.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Gástrico en el periodo 2009 – 2010 y el IME por Mortalidad de Cáncer Gástrico entre el 2009 – 2011.



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por cáncer gástrico, se encuentra que tiene una relación estrecha, resultando en una  $r = 0,6$ . Además, al observar las correlaciones con las variables ambientales, económicas, sociales y demás, se puede destacar que todas aumentan en lo que respecta a mortalidad. ¿Por qué si la correlación en los índices por morbilidad no se relaciona con las variables estudiadas, las correlaciones son mayores con mortalidad?

Esta diferencia en las relaciones se debe a un factor externo que potencializa el riesgo a morir, o bien, puede atribuirse a problemas en la detección de la enfermedad, como falta de acceso a cobertura médica, mal diagnóstico, descuido u otros.

Al considerar que la población costarricense cuenta con una cobertura universal del Seguro Social, estos problemas pueden ser el resultado de una detección tardía de la enfermedad, tratamiento inadecuado de la enfermedad y su agravamiento por diversos factores, entre ellos el ambiente, ya que como se puede observar en las correlaciones para mortalidad y morbilidad con el ICSAC, se encontró una relación entre la degradación de las condiciones del ambiente y el aumento en la mortalidad, mientras que en la morbilidad no se encontró un dato que relacionara estas condiciones estrechamente.

Considerando que los indicadores socio ambientales miden indirectamente la situación socioeconómica en cada territorio, es posible que las dificultades en el acceso a mejores condiciones de vida pueda incrementar la probabilidad de morir, en tanto la probabilidad de enfermar está influida mayormente por procesos crónicos de intoxicación y por factores de susceptibilidad de la población.

De acuerdo con los cuadrantes trazados en el gráfico anterior, se observa que las poblaciones en situación de protección (cuadrantes inferiores) ante mortalidad por cáncer de estómago también presentaron factor protector para contraer la enfermedad.

En lo que respecta a los cuadrantes superiores, en el izquierdo se muestra que el contar con factores protectores ante la morbilidad por cáncer de estómago, no elimina la posibilidad de morir por dicha causa, un ejemplo de esta situación es el cantón de San Mateo, ya que presenta factores protectores en cuanto a contraer la enfermedad con un IME de 0, pero se observa que cuenta con un exceso de riesgo a morir de 4 veces más respecto al promedio nacional. La misma situación se observa en Garabito, Sarapiquí y Parrita, entre otros. Dicha situación se puede asociar con problemas de acceso a una atención oportuna, subregistro o con un desconocimiento de padecer la enfermedad, por lo que esta se descubre

posterior a la muerte de la persona, lo que demuestra poco acceso a diagnóstico oportuno y el tratamiento para la enfermedad.

El cuadrante derecho superior evidencia que el tener exceso de riesgo a enfermar se relaciona estrechamente con el exceso de riesgo a morir, lo cual, como se mencionó anteriormente, puede atribuirse a una detección tardía o agravamiento del cuadro por factores ambientales, sociales, genéticos, entre otros, situación que es preocupante ya que es la mayor proporción de la población que enfermó por cáncer de estómago en el período analizado, cantones como Hojancha cuentan con un alto riesgo a enfermar y morir por dicha enfermedad, con 3,58 veces más posibilidades de enfermar que el promedio nacional, pero 20,27 veces más riesgo a morir.

Turrubares presenta la misma situación, con 5 veces más de riesgo a enfermar pero 10 veces mayor riesgo a morir. Asimismo Corredores, Acosta y Dota, donde el riesgo a morir es casi el doble que el de enfermar, cabe destacar que estos cantones mencionados son los que cuentan con mayor riesgo a morir y enfermar en el territorio nacional.

Es evidente que las causas atribuibles al aumento del riesgo a enfermar y a morir por cáncer gástrico no son estrictamente coincidentes. Distintos factores intervienen para agravar el cuadro y llevar a la muerte al enfermo, lo que confirma que el proceso de salud-enfermedad es multicausal y gran cantidad de factores, ambientales, económicos, sociales y demás, intervienen en la mejora o en el deterioro de la salud humana.

#### **4.3.2.2 Cáncer de pulmón**

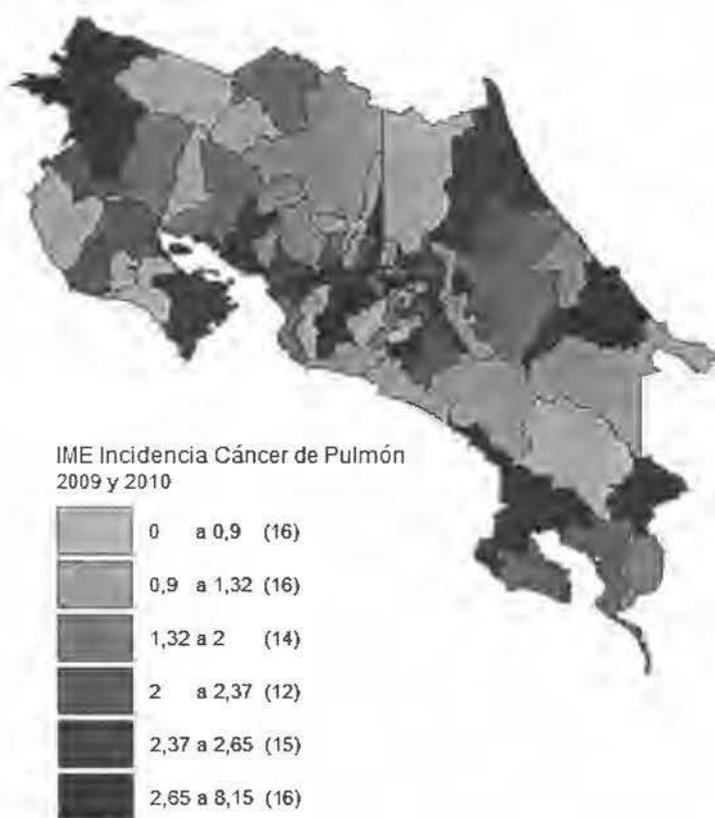
A continuación se exponen los resultados y discusión de las correlaciones realizadas entre los determinantes ambientales, sociales y económicos, y la morbilidad y mortalidad durante el período 2009-2011.

##### **Morbilidad por cáncer de pulmón**

Los países de América Latina y el Caribe han sufrido cambios demográficos y epidemiológicos importantes en las últimas tres décadas. En cuanto a la variación en la incidencia de diferentes enfermedades, se muestra un aumento relativo y absoluto de las enfermedades no transmisibles, entre ellos el cáncer de pulmón (Ortiz et al., 2005). El tabaco contribuye a la aparición del 80-90% de los casos de cáncer de pulmón en hombre y entre un 55-85% en mujeres. Otros factores de riesgo implicado en su aparición son la exposición a arsénico, asbesto, radón (Donado y Paz, 2007).

El siguiente mapa muestra la distribución espacial del exceso de riesgo a enfermar por cáncer de pulmón en el país, en el periodo 2009-2011, los resultados se muestran a continuación:

**Figura 41.** Mapa IME Incidencia de Cáncer de Pulmón, del 2009 al 2010



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Como se observa en el mapa anterior, la distribución de dicha enfermedad se concentra cerca de la frontera norte de Guanacaste, Limón, Zona Sur y el Valle Central. Un total de 63 cantones presentan un exceso de riesgo ante el cáncer de pulmón, los cantones que tienen un mayor riesgo de enfermar por este tipo de cáncer son San Mateo con un 8,15, Osa con 5,14 y San Isidro con 5,08. Hojancha, Nandayure, Cañas, Turrubares, Guatuso, Valverde Vega, Alfaro Ruiz y León Cortés no presentaron casos para esta enfermedad.

Actividades diarias como el cocinar con leña, además de prácticas agrícolas de quemar pos cosechas y contar con viviendas que no impidan la intromisión del humo por dicha actividad pueden resultar en un aumento del riesgo a enfermar.

Se conoce que el consumo de tabaco además de la exposición al humo, están asociados a elevadas tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades ya sean circulatorias o respiratorias. Por lo tanto “la relación entre el consumo del tabaco y el incremento del riesgo de padecer cáncer es significativa” (Kuri-Morales et al., 2006). Por otro lado la exposición al humo del tabaco en el ambiente, puede darse en diversos lugares, tales como la vivienda, automóviles, el área de trabajo, lugares de recreación y áreas públicas, entre otras, por lo cual es difícil no exponerse al riesgo que este humo representa.

Otra causas del cáncer de pulmón es la exposición al asbesto, la cual se relaciona con padecimientos como asbestosis, cáncer de pulmón, cáncer gástrico, afecciones pulmonares, entre otros (Instituto Nacional del Cáncer, 2009). La exposición al asbesto se da principalmente por la presencia de dicha toxina en los materiales de construcción de las edificaciones, por lo que se puede encontrar un riesgo de exposición en el lugar de habitación, trabajo, entre otros. Cabe destacar que al sacudir fibras pequeñas de asbesto, estas se desprenden en el aire y el riesgo se da cuando se inhalan, ya que es posible que se alojen en los pulmones y que permanezcan ahí por mucho tiempo (Instituto Nacional del Cáncer, 2009).

Para determinar la relación del exceso de riesgo por cáncer de pulmón con los indicadores ambientales, sociales y económicos, se realizó la correlación de Pearson, este análisis arrojó los siguientes resultados:

**Cuadro 21.** Correlación r de Pearson, entre el IME por Incidencia de Cáncer de Pulmón del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	0,154	0,194
<b>Gini</b>	-0,065	0,585
<b>NBI</b>	-0,168	0,157
<b>IDH</b>	0,298	0,010
<b>IPH</b>	-0,054	0,649
<b>IDS</b>	0,189	0,109
<b>Ruralidad</b>	-0,026	0,831

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

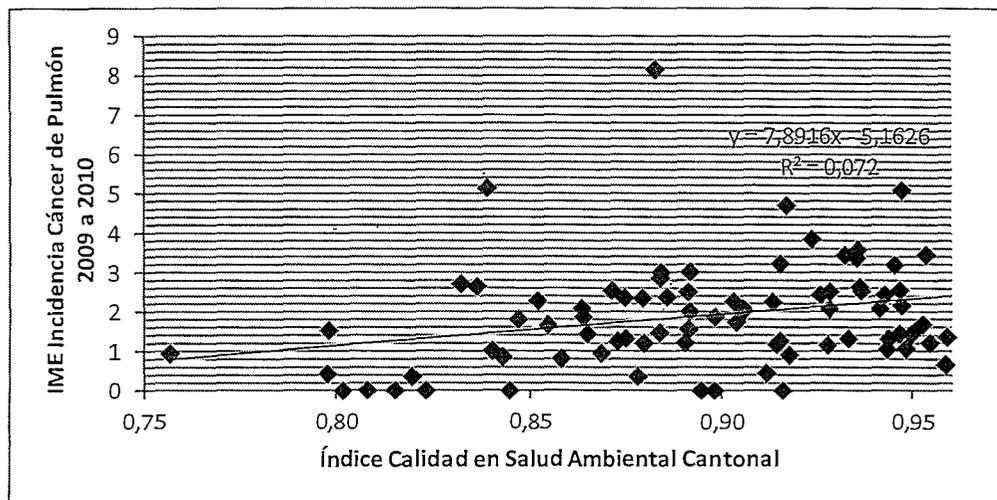
De acuerdo con los datos del cuadro anterior, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe un mayor exceso de riesgo de contraer cáncer de pulmón. En cuanto al Índice de Desarrollo Humano y Social existe mayor riesgo de contraer cáncer de pulmón en la población en tanto este índice aumenta, mientras que se observa que a menor porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas existe un menor riesgo a enfermarse de este tipo de cáncer, cabe aclarar que la correlación es baja. Ninguna de las correlaciones obtenidas son significativas estadísticamente, excepto en el caso del IDH.

Los resultados son consistentes con un estudio realizado por el Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos) en el 2008, donde mencionan que el conocimiento es un componente indispensable en la promoción de la salud, además menciona que las brechas de conocimiento ya sea por la edad, el estado socioeconómico, la región geográfica o la raza o etnia pueden crear o aumentar las desigualdades en la salud (Instituto Nacional del Cáncer, 2008). Lo cual sugiere que el desconocimiento del riesgo a enfermarse o morir por consumo del tabaco o diversas actividades diarias riesgosas para la salud, es una desigualdad e inequidad en la población, que puede aumentar el riesgo a enfermarse y morir por cáncer de pulmón.

Otro aspecto a destacar es que de acuerdo con la OMS, las familias de escasos recursos ocupan hasta 10% del gasto familiar para adquirir tabaco, lo que a su vez modifica la dinámica familiar al disponer de menores recursos para la alimentación, la educación y la atención a la salud, lo cual puede relacionarse con la falta de información de los riesgos asociados o una baja percepción del mismo. En México la información se obtuvo de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares de Vázquez-Segovia y colaboradores, en la cual se advierte que los hogares con menor ingreso emplearon una mayor proporción de este en el consumo de tabaco (Kuri-Morales et al., 2006).

En cuanto a la relación del riesgo a enfermar por cáncer de pulmón y la calidad de las condiciones de salud ambiental, se observó anteriormente que el mejorar el entorno aumenta el riesgo a enfermar, esta situación se ilustra a continuación,

**Figura 42.** Análisis de Dispersión entre el IME por Incidencia de Cáncer Pulmonar entre el 2009 – 2010 y el ICSAC



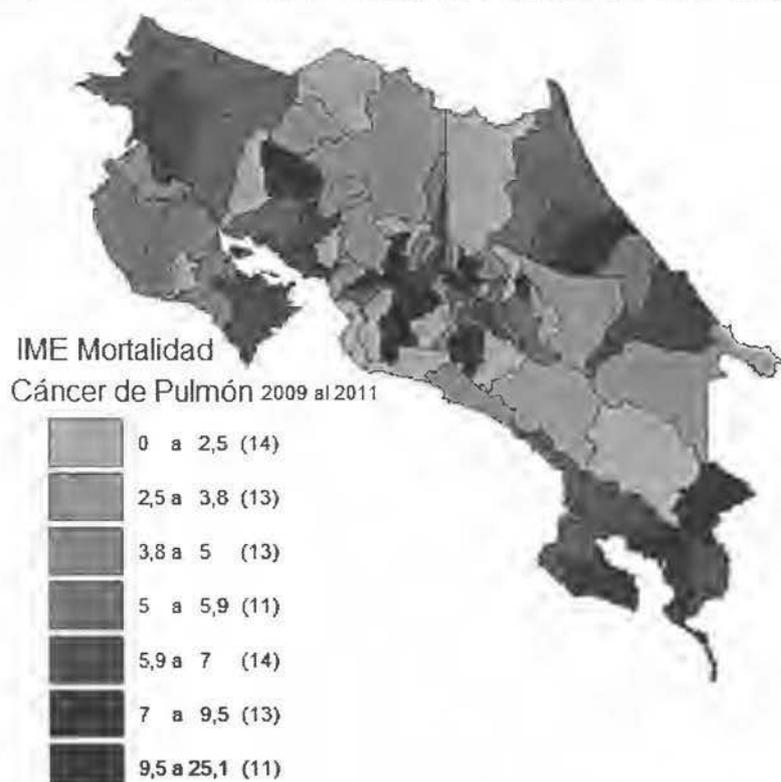
Fuente: Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Como se observó en el gráfico anterior, existe una correlación entre las buenas condiciones ambientales con el aumento de casos de cáncer de pulmón. Según el artículo "Factores de riesgo de cáncer pulmonar en Ciudad de La Habana", de 1996, la contaminación del aire en el interior de las viviendas, mayormente en países subdesarrollados y en zonas rurales debido al uso de biomasa, leña y otros combustibles en deficientes condiciones de ventilación, además del tabaquismo pasivo y otros contaminantes como derivados del radón y los presentes en los materiales de construcción o en el mobiliario, constituyen reconocidos factores de riesgo de este tipo de cáncer. Lo mismo ocurre con la exposición laboral a sustancias cancerígenas por la vía inhalatoria.

### **Mortalidad por cáncer de pulmón**

El cáncer de pulmón es el cáncer que más mortalidad genera según la OMS, siendo su principal causa el consumo de tabaco; no obstante, es importante conocer otros factores de riesgo como la exposición ambiental. El siguiente mapa muestra la distribución espacial del exceso de riesgo de morir por cáncer de pulmón en el país, en el periodo 2009-2011.

**Figura 43.** Mapa IME Mortalidad por Cáncer de Pulmón, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

En este caso, 72 de los 81 cantones presentan mortalidad por cáncer de pulmón. El cantón de San Mateo tiene 25,0 veces más probabilidad de morir por este tipo de cáncer, según el IME obtenido; seguido de Tibás con 16,34 y Tarrazú con 14,88. Acosta, Alfaro Ruiz, Valverde Vega, Turrubares, Cañas, Hojanca, Montes de Oro y Parrita no presentaron defunciones para esta enfermedad durante esos años.

De acuerdo con lo mencionado en el artículo "Factores de riesgo de cáncer pulmonar en Ciudad de La Habana", de 1996, en las últimas décadas se ha producido a nivel mundial un incremento en la incidencia y la mortalidad por cáncer de pulmón, como consecuencia, del aumento de la prevalencia del hábito

de fumar; cabe resaltar el hecho de que por lo general, las tasas de las ciudades superan a las de las zonas rurales. Lo cual se ha relacionado a la presencia de agentes cancerígenos como el benzo-a-pireno y otros hidrocarburos, constituyentes de la contaminación atmosférica, que pudiera explicar en alguna medida la existencia de este llamado factor urbano. Esta tendencia puede observarse en la figura 43, donde se conglo mer a el riesgo a morir en el valle central, aunque también se presentan condiciones de alto riesgo al sureste y noroeste del país.

Un estudio en México realizó cálculos de la mortalidad preliminar de 2004 para medir los efectos de la epidemia por el consumo de tabaco en México. El número total de muertes atribuibles al tabaquismo fue de 165 muertes al día, un 38% fueron por casos de enfermedad isquémica del corazón, un 29% a enfisema, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), por último un 23% a enfermedad cerebrovascular y 10% a cáncer de pulmón, bronquios y tráquea. (Kuri-Morales et al., 2006). A pesar de conocerse el alto riesgo de muerte por consumo de tabaco, este no es el único factor de riesgo en la dinámica salud-enfermedad-muerte, para determinar la relación del exceso de riesgo de morir por cáncer de pulmón con los indicadores ambientales, sociales y económicos, se realizó la correlación de Pearson, este análisis arrojó los siguientes resultados:

**Cuadro 22.** Correlación  $r$  de Pearson entre IME de mortalidad por Cáncer de Pulmón del 2009 a 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
<b>ICSAC</b>	0,171	0,150
<b>Gini</b>	-0,167	0,161
<b>NBI</b>	-0,230	0,052
<b>IDH</b>	0,257	0,029
<b>IPH</b>	-0,123	0,303
<b>IDS</b>	0,202	0,089
<b>Ruralidad</b>	-0,075	0,535

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

De acuerdo con los datos del cuadro anterior, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe un mayor riesgo a morir por cáncer de pulmón. Además se muestra que a menor desigualdad en distribución de ingresos hay menor riesgo de contraer dicha enfermedad. En cuanto al Índice de Desarrollo Humano y Social existe mayor riesgo de morir por cáncer de pulmón en la población en tanto este índice aumenta, mientras que se observa que a menor porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas existe un menor riesgo a enfermar de este tipo de cáncer. Por último, no se muestra una relación con la proporción de población rural, respecto a la variable IPH, al igual que en la morbilidad no se observa correlación con el riesgo de morir por este cáncer. Se cuenta con problemas de significancia estadística en todas las correlaciones.

De acuerdo a los resultados es importante destacar que en Costa Rica, el contar con mejores condiciones de salud ambiental no protege a la población de morir por cáncer de pulmón, y que las condiciones de desarrollo humano y social favorables, presentan un factor de riesgo para la mortalidad por cáncer de pulmón, lo cual sugiere que el entorno no tiene incidencia en este caso.

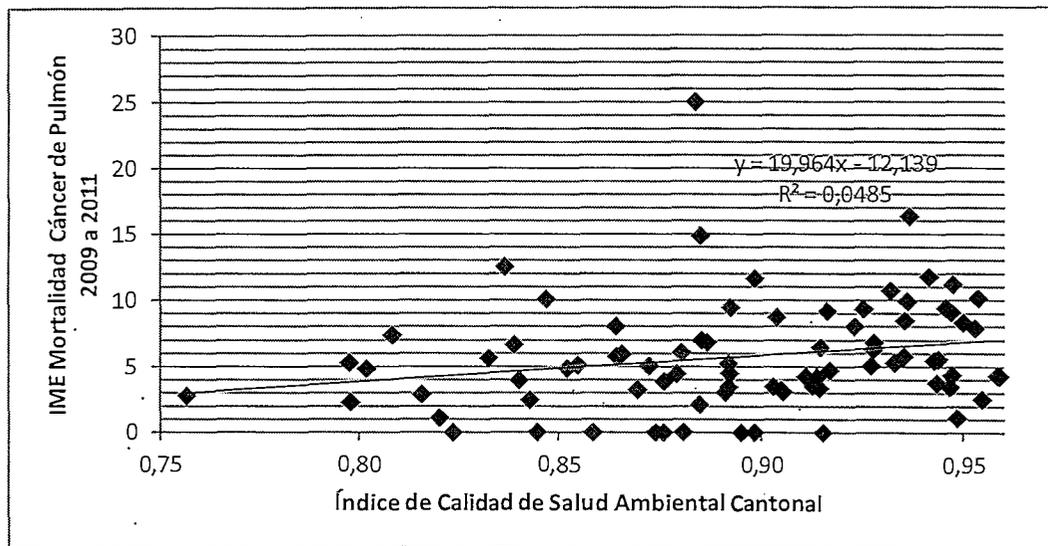
Por otra parte las condiciones de pobreza, desigualdad de ingresos y carencias, no se asocian con un aumento de riesgo a morir por dicha patología, por lo que se atribuye la mortalidad por cáncer de pulmón a factores de tipo genético, consumo de tabaquismo, entre otros.

Los resultados anteriores no se relacionan con lo indicado por la Organización Mundial de la Salud: casi el 80% de los más de mil millones de fumadores que hay en el mundo viven en países de ingresos bajos o medios, donde mayor es la carga de morbilidad y mortalidad asociada al tabaco (OMS, 2013). Un aumento en el uso del tabaco provoca un incremento de diversos trastornos, entre ellos el cáncer de pulmón. Se considera que si en una población

se hiciera una interrupción amplia del uso de tabaco, podría bajar a la mitad las diferencias en el riesgo de mortalidad prematura (Bradford, 1992).

La relación entre mejor calidad en salud ambiental y mayor mortalidad por cáncer de pulmón, se observan a continuación,

**Figura 44.** Análisis de Dispersión entre el IME de Mortalidad de Cáncer de Pulmón entre el 2009 - 2011y el ICSAC



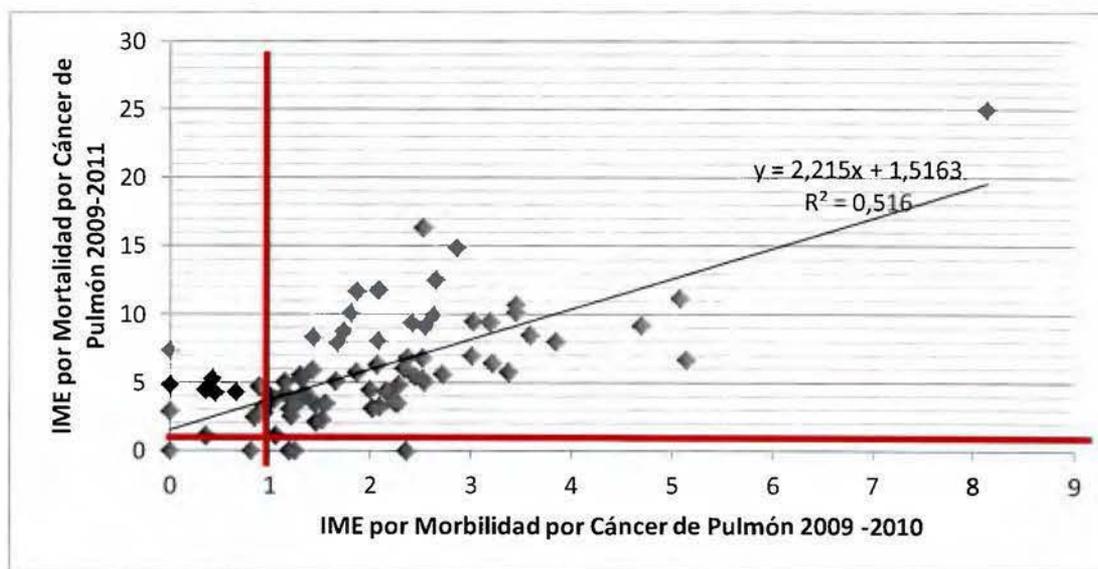
**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Como se puede observar en la figura anterior, existe una relación entre el IME de mortalidad de Cáncer de Pulmón y el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal. El estadístico médico Austin Bradford Hill, 1992, señala que en cuanto a este tema que hay datos que van a favor de una relación causal fumar-muerte, además resalta que las características vitales que asociadas a ser fumador como por ejemplo la falta de ejercicio, la mala alimentación u otro factor, aumentan potencialmente el riesgo a morir. Sin embargo, no puede dejarse de lado el principio de multicausalidad, por tanto se sabe que aunque el tabaquismo es la causa principal del cáncer de pulmón, el riesgo de cáncer de pulmón

aumenta también por exposición al humo del tabaco en el ambiente y por exposiciones ambientales, como al radón y a las toxinas en el lugar de trabajo (asbesto y arsénico). El riesgo del cáncer de pulmón puede disminuir al eliminar o al reducir la exposición a cualquiera de esos factores de riesgo.

Al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por cáncer de pulmón se encuentra una relación estrecha, resultando en una correlación de Pearson de  $r = 0,72$ , lo que indica que sí existe una correlación entre el riesgo de enfermar y el riesgo de morir por cáncer de pulmón. Dicha relación se ilustra en la siguiente figura,

**Figura 45.** Análisis de Dispersión entre el IME para Incidencia de Cáncer de Pulmón entre el 2009 – 2010 y el IME por Mortalidad de Cáncer de Pulmón entre el 2009 – 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Como se puede observar en los cuadrantes inferiores, el cuadrante inferior izquierdo muestra qué poblaciones que cuentan con factor protector a enfermar por cáncer de pulmón también presentan un factor protector a morir por dicha enfermedad. Entre este cuadrante se encuentran los cantones de Acosta,

Turrubares, Alfaro Ruiz, Valverde Vega, Cañas y Hojanca. Se puede observar que todos los cantones son rurales.

El cuadrante inferior derecho muestra que tener exceso de riesgo a enfermar no determina un exceso de riesgo a morir necesariamente, ya que las poblaciones ubicadas en dicho cuadrante presentan riesgo a enfermar pero un factor protector a morir, este es el caso Montes de Oro y Parrita únicamente.

El cuadrante superior izquierdo muestra que contar con factores protectores para contraer el cáncer no elimina la posibilidad de morir por esta causa. Este cuadrante está conformado por León Cortés, Guatuso, Nandayure, Santa Cruz, Buenos Aires, Upala, Santa Bárbara, San Pablo, Sarapiquí, Alajuelita, Talamanca y San Carlos. Esto podría explicarse con los llamados fumadores pasivos, ya que sin ser fumadores, están expuestos con frecuencia al aire contaminado por el humo de tabaco que se desprende del cigarrillo y por el humo que expulsa el fumador después de fumar, así mismo el subregistro y la no detección de la enfermedad colaborar a que se presente este fenómeno.

Finalmente, el cuadrante superior derecho indica que el riesgo a enfermar está relacionado estrechamente con el riesgo a morir, lo cual describe la situación de los cantones restantes en el país. Esta situación refiere probablemente a deficiencias en el sistema de atención de salud, tratamiento a la enfermedad, o las condiciones socio ambientales están representando un factor de vulnerabilidad que aumenta el riesgo a empeorar la condición de salud, hasta la muerte. Los cantones son: Matina, Unión, Oreamuno, Paraíso, Grecia, Pérez Zeledón, Barva, San Ramón, Curridabat, Aguirre, Desamparados, Belén, Corredores, Heredia, Santa Ana, Garabito, Los Chiles, Turrialba, Bagaces, Santo Domingo, Naranjo, Siquirres, Abangares, Tilarán, Aserri, Poás, El Guarco, Palmares, Golfito, Carrillo, Vázquez de Coronado, Esparza, Jiménez, Nicoya y Guácimo.

Es importante resaltar que el cantón de San Mateo presenta en ambos casos el mayor número de casos nuevos anuales y además las personas que enferman por esta enfermedad mueren.

Cabe destacar que al comparar el comportamiento de las correlaciones en los casos de la morbilidad y la mortalidad se da una situación muy similar, donde los determinantes sociales, ambientales y económicos, parecen no influir significativamente en la aparición y agravamiento de la enfermedad.

Se considera la existencia de un factor externo que potencializa el riesgo a enfermar y a morir, como por ejemplo el tabaquismo.

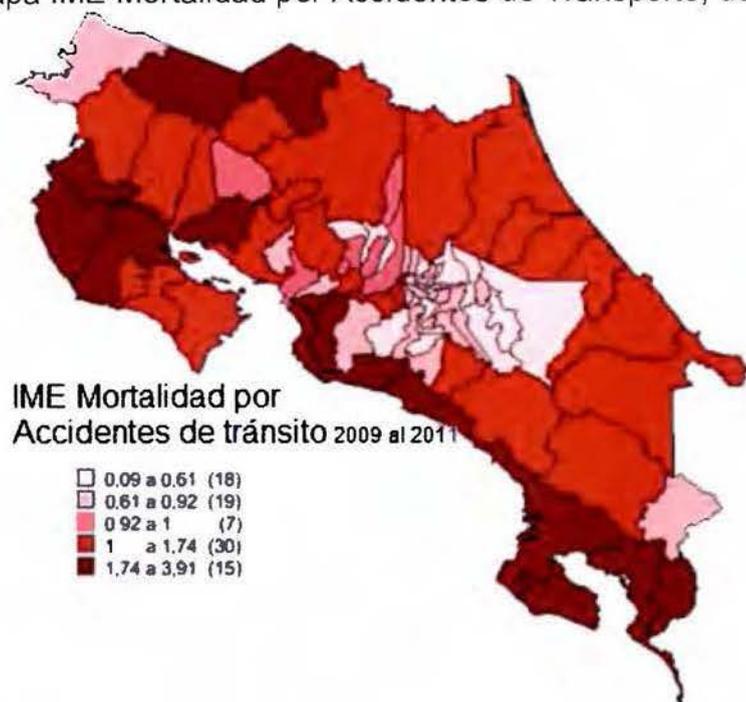
Además existen otras condiciones que dificultan la comprensión de los riesgos asociados al cáncer de pulmón, como por ejemplo la escases de datos, subregistro de casos, mal diagnóstico, entre otros. Es muy importante recordar que el presente proyecto no analizó contaminantes del aire, lo cual se considera como un factor inminente de riesgo para cáncer de pulmón, ya que no se cuentan con datos suficientes a nivel nacional. Situación que puede estar afectando la relación del entorno con la morbimortalidad por dicha enfermedad.

#### **4.3.2.3 Mortalidad por accidentes de transporte**

Los traumas ocasionados por accidentes de transporte son una de las causas más frecuentes de muerte en Costa Rica, diversos factores pueden estar influyendo en la potencialización del riesgo a morir por esta causa. Por esta razón, se presenta un análisis del riesgo asociado a diversas condiciones ambientales, sociales y económicas, además del comportamiento en el territorio costarricense, de esa manera se pueden identificar las diferencias que atribuyen un mayor riesgo a ciertos grupos poblacionales o bien representan un factor protector para otros.

El siguiente mapa muestra la distribución del exceso de riesgo estandarizado con el promedio nacional, para cada cantón en Costa Rica.

**Figura 46.** Mapa IME Mortalidad por Accidentes de Transporte, del 2009 al 2011



**Fuente:** Chamizo, 2013.

La Figura 46 muestra un exceso de riesgo a morir por esta causa en los cantones fuera del Área Metropolitana, con mayor proporción en las zonas Pacífico Central, Sur y Norte. Los cantones con exceso de riesgo estandarizado a nivel nacional en accidentes de transportes son Osa con 3,91; Parrita con 3,66; Upala con 3,45 y Los Chiles con 3,14. Se puede observar que estos se encuentran en zonas rurales del país, especialmente cerca de la frontera con Nicaragua y Panamá. Por otro lado, 43 cantones presentan un IME menor a 0 en este índice.

Los resultados son consistentes con lo demostrado en el estudio “Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas,” encontrando un exceso de riesgo de morir en los cantones fuera del Área Metropolitana, ya que esta cuenta con la mayor planificación vial, y el tránsito tiene velocidades

moderadas, ya que su congestión es mayor. En zonas costeras y fronterizas tienen serios problemas de infraestructura vial, hay carencias en cuanto a medidas de seguridad, para peatones de los poblados aledaños a las carreteras, lo que sugiere una mayor vulnerabilidad a accidentes en esta área. Del mismo modo, en el estudio mencionado anteriormente se atribuye este exceso de riesgo a la falta de medidas de seguridad vial adecuadas y la velocidad con la que transitan los vehículos en las carreteras nacionales, las cuales cruzan territorios externos al Área Metropolitana (Chamizo, 2013).

A esta teoría se le agrega lo mencionado por Prüss-Üstün y Corvalán, quienes indican que insuficiencias en infraestructura vial (para peatones y ciclistas), como es el caso de aceras, cambios en la geografía urbana y las pautas de movilidad, inciden en los traumatismos por accidentes de tránsito (2006). Estos factores hacen más vulnerable a la población a sufrir algún accidente, con mayor gravedad en ciclistas y peatones, que se ven mayormente desprotegidos.

Con el fin de conocer la relación de las muertes por accidentes de tránsito con los determinantes sociales y ambientales de la salud, se realizó un análisis de correlación, encontrando lo siguiente:

**Cuadro 23.** Correlación r de Pearson, entre el IME de mortalidad por Accidentes de Tránsito del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
ICSAC	-0,537	0,000
Gini	0,540	0,000
NBI	0,579	0,000
IDH	-0,170	0,000
IPH	0,603	0,000
IDS	-0,481	0,000
Ruralidad	0,466	0,000

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Todas las correlaciones son significativas estadísticamente, además relacionan el aumento de riesgo a morir por accidentes de tránsito con el aumento de las desigualdades en distribución de ingresos, mayor porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, mayor población en pobreza y mayor población rural.

Mejoras en la calidad de la salud ambiental, mayor desarrollo humano y social, se relacionan con la disminución del riesgo a morir por esta causa. Esto permite señalar que los cantones, al tener mejores condiciones del entorno, y mayor acceso a educación y participación social, disminuyen muertes por esta situación, por lo que se evidencia una influencia del entorno y la dinámica social con esta causa de mortalidad, que es una de las más relevantes a nivel nacional.

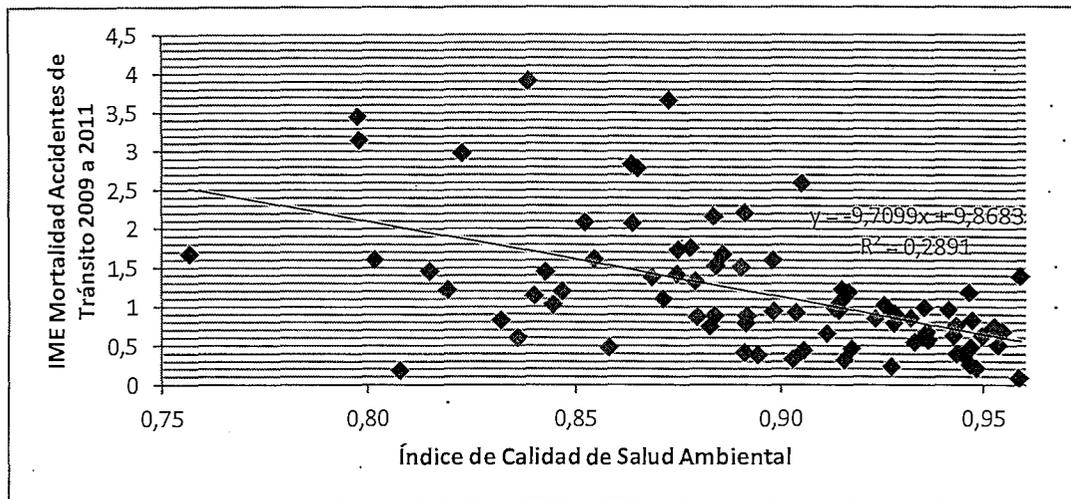
Asimismo, ser de zona rural y las carencias asociadas con índices como el IPH, NBI y Gini, puedan causar el agravamiento del trauma y la muerte de la persona. El Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013 de la OMS señala a los países con ingresos medios, tienen mayor exceso de riesgo, ya que cuentan con mayores tasas de mortalidad en accidentes de tránsito (ingresos medios presentan una tasa de 20,1 por 100 000, ingresos elevados 8,7 e ingresos bajos 18,3). Asimismo la OMS determina como “usuarios vulnerables de la vía pública” a los peatones, ciclistas y motociclistas, los cuales menciona son olvidados en las políticas de transporte (OMS, 2013).

Como bien menciona Chamizo (2013), la desigualdad social influye en la dinámica social y en la apropiación del espacio geográfico. La tenencia de un vehículo automotor actúa como un factor protector en aquellos lugares que no tienen la infraestructura peatonal adecuada para garantizar el desplazamiento seguro de la población, mientras que la carencia de este representa un riesgo.

Aunado a esto, Bambarem y Chu mencionan que las zonas rurales y periurbanas cuentan con mayor riesgo a accidentes por la carencia de controles y dispositivos peatonales y vehiculares, además de la existencia de vías con velocidades más altas (autopistas) que las carreteras urbanas. Por su parte, en las vías en zonas urbanas, al contar con mayores controles peatonales y mayores restricciones de velocidad en las vías, se da una protección y disminución del riesgo a accidentes (Bambarem y Chu, 2013).

La relación inversa entre las muertes por accidentes de tránsito y la calidad de salud ambiental se hace evidente en el análisis de dispersión a continuación.

**Figura 47.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad en Accidentes de Transporte en el periodo 2009-2011 y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

Se muestra que al aumentar la calidad en las condiciones de salud ambiental, se presenta un descenso del exceso de riesgo a morir por accidentes de tránsito.

Según el estudio “Efecto de las circunstancias ambientales sobre el riesgo de defunción de los conductores de vehículos de dos ruedas de motor implicados en accidentes de tráfico”, realizado en España, al aumentar el acceso a servicios y a mejores condiciones de infraestructura y entorno se mitiga el riesgo a morir. Además se describe la influencia del ambiente en la gravedad del accidente, donde determina que entornos donde los límites de velocidad son más permisivos, además de las zonas que no cuentan con servicios de salud próximos, representan un factor de riesgo a morir por accidentes de tránsito, lo cual se relaciona altamente con zonas rurales y carreteras principales fuera de las áreas metropolitanas (Donate et al., 2007).

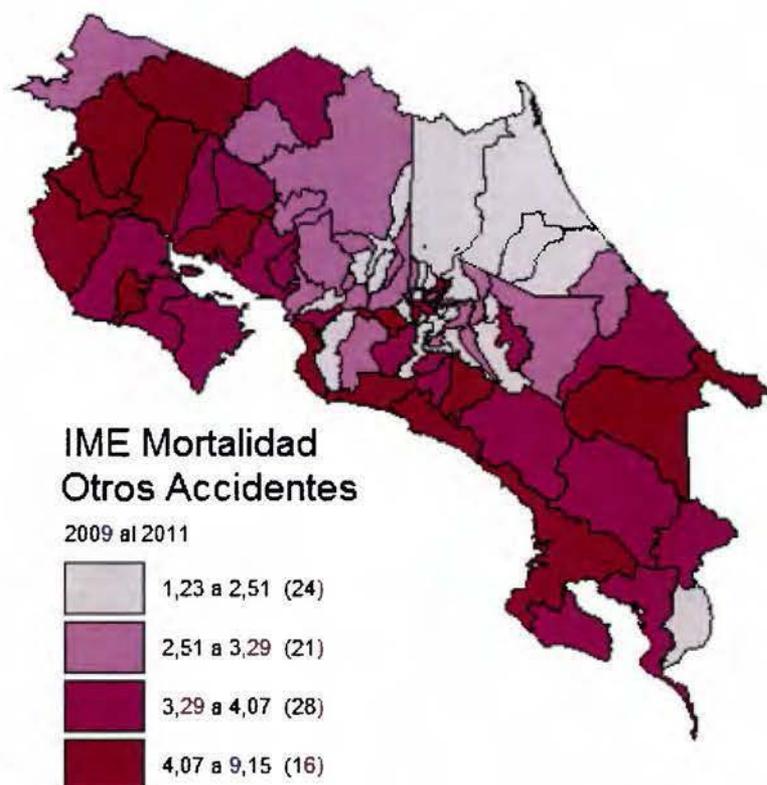
Por esto se puede determinar que en el caso de Costa Rica, la deficiencia de la infraestructura vial en zonas fuera del Área Metropolitana, la educación vial y por ende la percepción del riesgo se comportan como factores de riesgo para los accidentes de tránsito, mientras que el acceso a atención médica, calidad de la atención y la fatalidad del accidente, son factores potencializadores para la muerte por dicha causa.

#### **4.3.2.4 Otros accidentes**

La causa de mortalidad por otros accidentes excluye muertes por homicidios, suicidios y accidentes de transporte, e incluye accidentes de otra índole como traumas dentro de la vivienda, accidentes laborales, traumas por riesgos ambientales u otros. Es fundamental relacionar esta causa de mortalidad con indicadores sociales, económicos y ambientales, puede generar un acercamiento para comprender mejor el papel de estos factores en la morbilidad en el territorio costarricense, además puede evidenciar que el desigual acceso a servicios, vivienda digna, conocimiento u otro, potencializa el riesgo a morir por un accidente.

El riesgo a nivel nacional no es distribuido de manera equitativa, el siguiente mapa muestra el exceso de riesgo que presentan algunos cantones a nivel nacional.

**Figura 48.** Mapa IME para Mortalidad por Otros Accidentes del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

La distribución espacial indica que la mayor concentración se presenta en la zona Pacífico Norte, Central y Sur. Todos los cantones del país representan un exceso de riesgo a accidentes, destacan con mayor exceso de riesgo poblaciones como Parrita, la cual ocupa el primer puesto con un exceso de riesgo de un 9,15; Osa con 8,64 y Abangares 7,15. Un dato por destacar es que el séptimo cantón con mayor exceso de riesgo se encuentra dentro de la GAM, Escazú con un 5,27. Los que presentan menor exceso de riesgo respecto a lo esperado a nivel nacional son Turrubares con 1,23, Alvarado 1,25 y Guácimo 1,32.

Según indica la Dirección de Seguros Solidarios del Instituto Nacional de Seguros (INS) en su página web, del total de accidentes laborales, un 36 % les ocurre a los peones agropecuarios, seguido de un 12 % a los de construcción y un 9 % a los trabajadores no calificados (como misceláneos y personas que están en la industria manufacturera). En el mapa se observa que los cantones fuera de la GAM donde se realizan actividades agropecuarias importantes son los más afectados, esto podría deberse a que no existe un control estatal dinámico y que las empresas o fincas donde se realizan actividades no cumplen con los requerimientos de seguridad establecidos.

Por otra parte, se observa que también algunos cantones cercanos al casco central presentan una incidencia alta, esto podría deberse a las construcciones que se realizan y donde no se cumple con medidas de seguridad ocupacional.

Por otro lado, las defunciones por desastres naturales son muy comunes en el país, sin embargo no se guardan registros en entes como la Comisión Nacional de Emergencias, que son los encargados de actuar como primer equipo de respuesta. Se sabe que los derrumbes de viviendas que se encuentran a los márgenes de los ríos son muy comunes. En los últimos años se han registrado defunciones en esta categoría en todo el país.

Gran cantidad de factores influyen en el aumento del riesgo de ser víctima por otros accidentes, por lo que es importante relacionarlo con variables ambientales, sociales y económicas, por esta razón en el siguiente cuadro se puede observar la correlación realizada con el coeficiente de Pearson entre la incidencia de otros accidentes e indicadores como ICSAC, Gini, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad.

**Cuadro 24.** Correlación r de Pearson, entre IME de mortalidad por Otros Accidentes del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad

	Correlación	Significancia
ICSAC	-0,296	0,007
Gini	0,367	0,010
NBI	0,297	0,007
IDH	-0,009	0,940
IPH	0,401	0,000
IDS	-0,221	0,048
Ruralidad	0,243	0,030

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

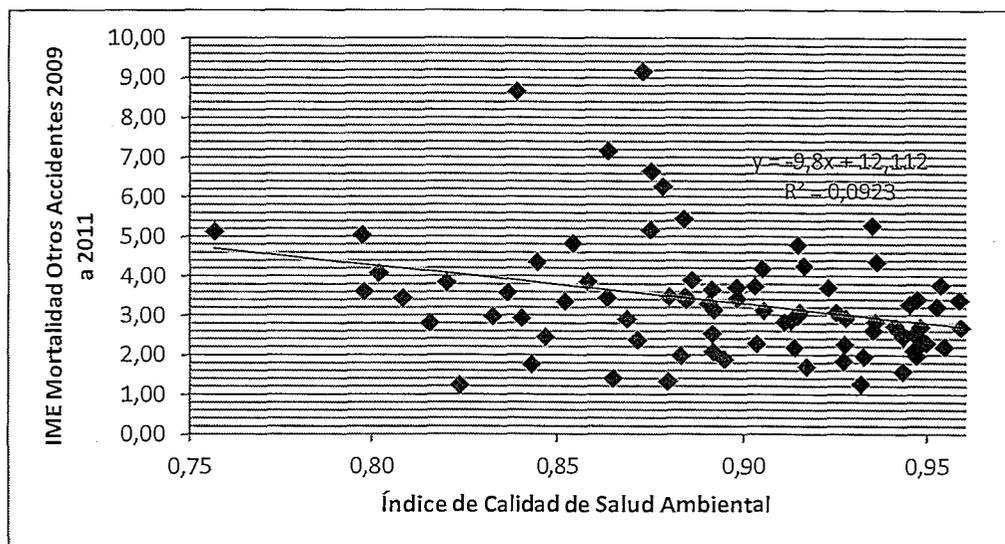
Los resultados de la correlación con Gini, IDH, IDS y Ruralidad cuentan con problemas de significancia estadística, el análisis de correlación encontró una relación entre la mortalidad por otros accidentes con la distribución desigual de ingresos, el aumento en las necesidades básicas insatisfechas y el contar con una mayor proporción de población rural, no así con el Índice de Pobreza Humana, por lo que estos factores pueden contribuir como un factor de riesgo a morir por accidentes, mientras que al mejorar las condiciones de calidad de salud ambiental, el desarrollo humano y social, disminuye el riesgo asociado a mortalidad por otros accidentes.

Como en el caso mencionado en accidentes de transporte, en el artículo “Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas” se encontró que las muertes por otros accidentes, presentaban exceso de riesgo en los cantones fuera del Área Metropolitana (Chamizo, 2013). Los hallazgos coinciden con lo mencionado por la OPS en su documento Salud en las Américas 2007, donde se relacionan accidentes laborales y de otros tipos con deficiencias en aspectos sanitarios ambientales, como la disposición de residuos sólidos por ejemplo.

El análisis de dispersión muestra una relación inversa entre el aumento en el riesgo a morir con la calidad de salud ambiental, marcando una curva en

descenso, por lo tanto, si se mejoran las condiciones de salud ambiental, se esperaría una disminución en el exceso de riesgo a morir.

**Figura 49.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad por Otros Accidentes entre el 2009-2011y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos de varias instituciones, 2013.

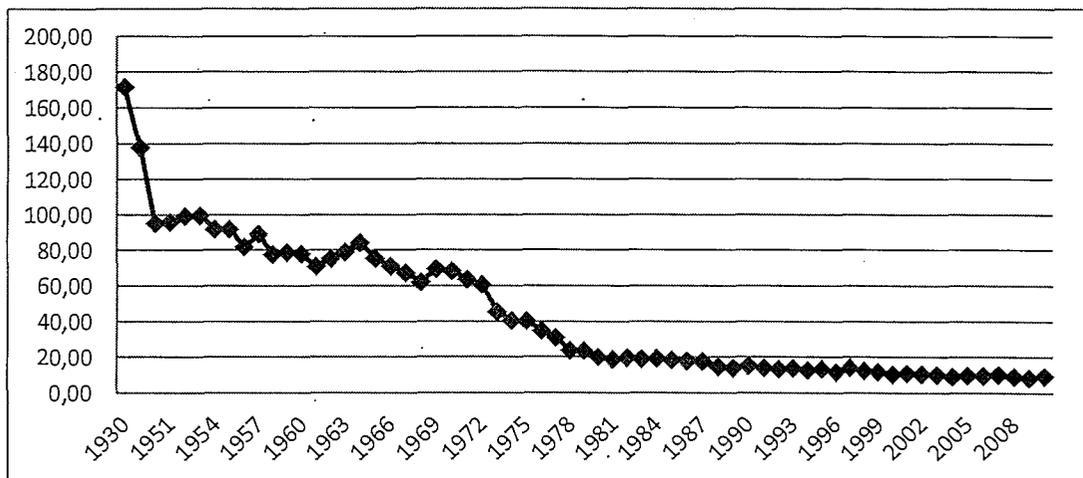
Como parte de la discusión puede mencionarse el ensayo “El proceso salud-enfermedad en el proletariado” de Mary Solano, año 2003, donde indica que la doble explotación permite a la burguesía elevar la tasa de ganancia ya que, por un lado, se reducen los costos de la empresa, al no implementar las medidas higiénicas y de seguridad industrial necesarias para evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades propias del medio y, por el otro, se aumenta la productividad a costa de exigir mayor esfuerzo al obrero, con lo que se le ocasiona mayor desgaste físico y mental por la tensión con que labora para producir más en menor tiempo.

Dicho escenario aumenta el riesgo a morir por esta categoría en lo que corresponde a accidentes laborales, que es el grueso de este tipo de accidentes.

#### 4.3.2.5 Mortalidad infantil

La disminución de las tasas de la mortalidad infantil es una de las metas dentro de los Objetivos del Desarrollo del Milenio. Costa Rica logró una disminución gracias a las mejoras económicas que tuvo el país desde los años 70 y la cobertura del seguro social universal (Carlos Sojo, 2010). Diversos estudios han relacionado las causas de mortalidad infantil con factores tanto sociales y económicos como ambientales. Las mejoras en estas áreas a través de los años, han logrado la reducción de casos, el siguiente gráfico muestra la evolución de la mortalidad infantil en Costa Rica desde 1930 hasta el 2010, donde la tasa de mortalidad infantil ha disminuido fuertemente.

**Figura 50.** Evolución de la Mortalidad Infantil en Costa Rica (1930 al 2010)



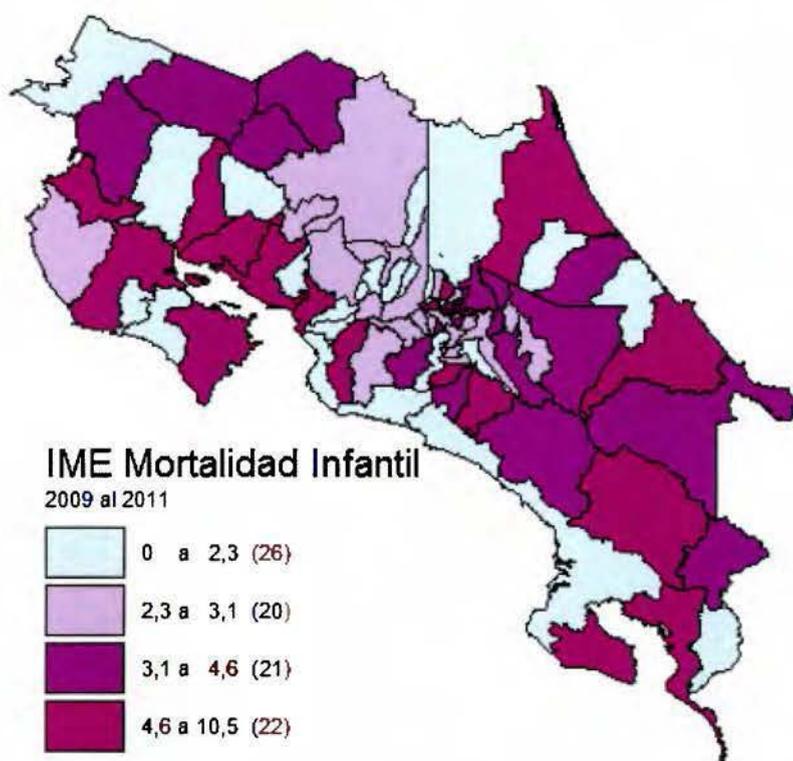
**Fuente:** Elaboración propia, a partir de bases de datos CCP.

En el análisis a continuación se correlacionan diversos índices relacionados con la calidad ambiental, desigualdad social, económica y territorial, con la mortalidad infantil en Costa Rica, para el trienio 2009-2011, además se determina la distribución del exceso de riesgo ante esta situación a nivel cantonal nacional.

De esta manera se observa si cada indicador tiene relación o no con la mortalidad infantil en el territorio costarricense.

En la siguiente imagen se puede observar la distribución del exceso de riesgo por mortalidad infantil a nivel nacional.

**Figura 51.** Mapa IME Mortalidad Infantil, del 2009 al 2011



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

De acuerdo con la distribución geoespacial, se observa que el exceso de mortalidad se puede encontrar en todo el territorio nacional, sin discriminar zonas fronterizas, GAM u otro. Se destaca un exceso de riesgo en poco más del 90% de los cantones del país, es importante señalar que a lo largo del territorio nacional solo 9 cantones no presentan un exceso de riesgo en mortalidad infantil respecto

al promedio nacional, estos cantones son Hojancha, Guácimo, Matina, La Cruz, Corredores, Sarapiquí, Garabito, Tilarán y San Pablo.

Mientras tanto, algunos cantones presentan un exceso de riesgo hasta 10 veces mayor que el promedio nacional, como Golfito con un 10,44 de exceso de riesgo ante la mortalidad infantil, seguido de Esparza con un 10,01, Heredia y Pococí con 9,15.

El análisis de correlación de Pearson permite determinar la relación entre las condiciones de salud ambiental, desarrollo humano y social, así como las condiciones de pobreza, ingresos y carencias además de la ruralidad con la mortalidad infantil, dicho análisis se muestra a continuación.

**Cuadro 25.** Correlación r de Pearson, entre IME por Mortalidad Infantil del 2009 al 2011 e ICSAC, GINI, NBI, IDH, IPH, IDS y ruralidad

	Correlación	Significancia
ICSAC	-0,032	0,775
Gini	0,213	0,056
NBI	0,106	0,345
IDH	-0,038	0,739
IPH	0,178	0,112
IDS	-0,158	0,159
Ruralidad	-0,062	0,586

**Fuente:** Elaboración propia, con datos de varias instituciones, 2013.

Este análisis evidencia una relación del aumento de la desigualdad de distribución de ingresos y la pobreza, con el exceso de riesgo de mortalidad infantil. Además al aumentar el Índice de Desarrollo Social se mitiga el exceso de riesgo, por lo que se relacionan aspectos como educación, participación social y economía con la disminución del riesgo. Respecto a variables como calidad en salud ambiental, NBI, IDH y ruralidad, no se encontró relación con mortalidad infantil. Todas las variables cuentan con problemas de significancia estadística.

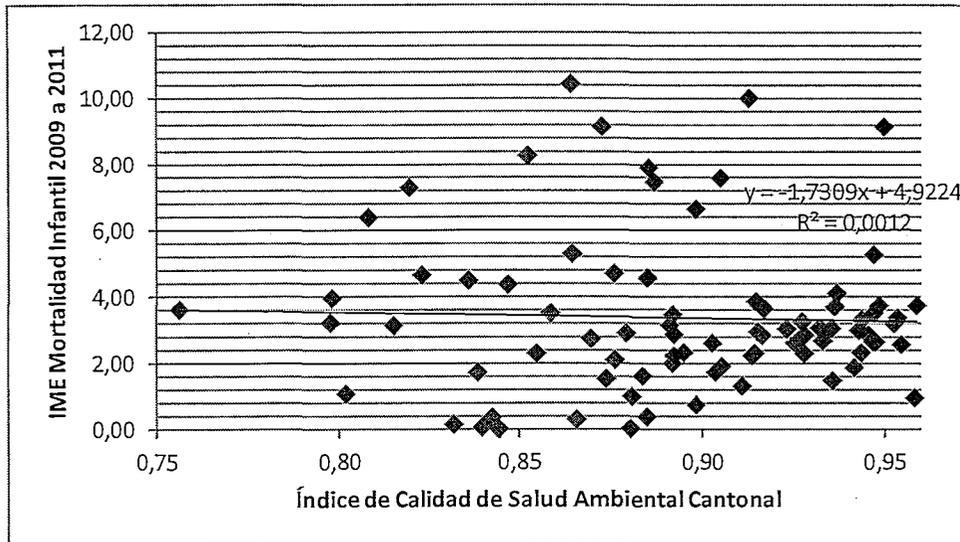
Estas correlaciones entre la distribución de ingresos y el índice de pobreza concuerdan con el estudio argentino realizado en el 2008, donde se determinó que los niños menores de un año, habitantes del quintil más pobre de la población, presentaron un 50% más de riesgo a morir que la población del quintil menos pobre, donde la población más pobre presentó 639 muertes más que el otro extremo poblacional. También se determinó que el quintil poblacional con mayores carencias tenía un 40% más de riesgo de mortalidad infantil (Ministerio de Salud, 2008).

Los hallazgos no son coherentes con el estudio "Mortalidad infantil y desigualdad socioeconómica en la Argentina: Tendencia temporal", donde el asociar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas con los fallecimientos en cada departamento de Argentina en el año 2001, evidenció que en los grupos poblacionales con mayores NBI, presentaban un riesgo alto (Buchbinder, 2008).

Esto sugiere que las carencias no permiten un desarrollo adecuado del infante y agrava el respectivo cuadro patológico hasta llevar este a la muerte, estas carencias pueden asociarse con limitado acceso a servicios de salud y a la cobertura de servicios básicos. En el caso de Costa Rica, al contar con cobertura universal en los servicios de salud, no se relaciona estrechamente las Necesidades Básicas Insatisfechas con la carencia en servicios de salud. Por ello al no contar con dicha carencia en forma predominante se estaría mitigando ese factor de riesgo, el cual se comporta como potencializador en ese caso.

Aunado a esto, según las correlaciones con la  $r$  de Pearson, no se encuentra relación la mejora de la calidad en salud ambiental, con un descenso en el exceso de riesgo por mortalidad infantil, lo mismo demostró el análisis de dispersión, el cual se muestra a continuación.

**Figura 52.** Análisis de Dispersión entre el IME por Mortalidad Infantil y el ICSAC



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud, 2013.

Los valores obtenidos en los análisis anteriormente mostrados, no son consistentes con las investigaciones de la OMS, en los que se responsabiliza al ambiente y las malas condiciones de saneamiento ambiental de gran proporción de la mortalidad infantil (OMS, 2013). La OMS, en su documento “Salud infantil y medio ambiente”, menciona que saneamiento deficiente, ventilación inadecuada, hacinamiento, viviendas inadecuadas y otros aspectos son los responsables de la mayor proporción de casos de EDAS, IRAS, traumatismos y otros.

Sin embargo, cabe destacar que el caso de Costa Rica no se encuentra una relación fuerte a este nivel exploratorio, lo que puede significar que el ambiente, a nivel nacional, está resultando un factor protector, pero otras condiciones hacen que la mortalidad infantil se vea potencializada, esto es atribuible a múltiples factores, ya sean sociales, culturales, nutricionales u otros. Por lo tanto, se considera que la mejora en la infraestructura sanitaria y los esfuerzos por mejorar las condiciones de vivienda en el país han colaborado en la disminución de muertes de infantes.

El PNUD en Perú determinó que la tasa de mortalidad infantil fue mayor en el área rural que en la urbana (PNUD, 2012). Esta diferencia entre las estadísticas de Perú y Costa Rica puede estar asociada con la cobertura de servicios sanitarios básicos, ya que Costa Rica cuenta con mejor cobertura poblacional en cuanto a saneamiento ambiental, lo cual mitiga diversos riesgos de contraer padecimientos que llevan a la muerte de niños alrededor del mundo, como por ejemplo las parasitosis.

Se evidencia que contar con carencias económicas y estar dentro de la población pobre y desigual, influye en el aumento de la mortalidad infantil. Mientras que la mejora en educación y económica, así como aspectos de participación social permiten un progreso en las condiciones de salud y un factor protector ante la muerte de infantes.

## Capítulo V

### Conclusiones y Recomendaciones

El presente capítulo desglosa las conclusiones y recomendaciones del trabajo, finalizando con una serie de recomendaciones consideradas pertinentes de acuerdo con los hallazgos.

#### 5.1 Conclusiones

1. Los conocimientos en el área de la salud ambiental, permiten reconocer la incidencia del entorno en la salud humana, además ayuda a comprender y explicar el proceso de salud-enfermedad y la multicausalidad en diversas causas de morbilidad y mortalidad. Al utilizar e integrar herramientas de otras disciplinas como la estadística y la epidemiología, se logró asociar variables sociales, económicas y ambientales con variables relacionadas con salud, lo que permitió estimar el exceso de riesgo a enfermar o a morir, además de la vulnerabilidad a sufrir condiciones de inequidad y desigualdad en salud, entorno, economía, educación, entre otras.

2. Gracias a los conocimientos adquiridos en la carrera de Salud Ambiental y su enfoque interdisciplinario, se logró concluir satisfactoriamente los retos del proyecto de investigación.

3. En lo que respecta al diseño metodológico elegido, se concluye que los estudios ecológicos son apropiados al analizar y comparar poblaciones cantonales, la estandarización del riesgo es la mejor herramienta epidemiológica para estudios ecológicos a fin de determinar el riesgo a morir o enfermar en cada subpoblación (cantón) promediado a nivel nacional. Asimismo, el crear un indicador que lograra expresar una noción de desigualdad fue muy útil para lograr la información deseada.

4. El contar con indicadores sociales, ambientales, económicos y de salud disponibles y confiables, para todo el país, es determinante en la elaboración de un proyecto de este tipo. Cabe destacar que si bien el procedimiento de recolección de la información no siempre es sencillo, la información es pública y está disponible en las instituciones gubernamentales correspondientes.

5. El uso del coeficiente de correlación, así como los diagramas de dispersión, son fundamentales para lograr reconocer si los indicadores sociales, económicos y ambientales utilizados son determinantes en el proceso de salud-enfermedad y muerte.

6. En cuando a los resultados, el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal muestra que las condiciones de acceso a agua apta para consumo humano, recolección de residuos sólidos, disposición de aguas residuales, viviendas dignas y la tenencia de tierras, no se distribuyen equitativamente en el territorio costarricense, se identifica una tendencia de mayores carencias en zonas rurales con economías basadas en labores agrícolas, presentándose una mayor desigualdad en cantones como Talamanca y Los Chiles, los cuales evidencian a su vez los problemas de desigualdad e inequidad y poca inversión gubernamental en zonas rurales y fronterizas a nivel nacional.

7. Se evidenció que la provincia de Limón es la que cuenta con mayor desigualdad en lo que respecta a calidad de salud ambiental, seguida de Puntarenas y Guanacaste, mientras que Alajuela presenta una tendencia a la mejora de sus indicadores y San José, Cartago y Heredia tienen los cantones menos desiguales del país.

8. Al correlacionar los indicadores Gini, NBI, IDH, IPH, IDS y Ruralidad con el Índice de Calidad de Salud Ambiental Cantonal, se encontró que:

- Las viviendas con mayor desigualdad en distribución de ingresos según coeficiente de Gini (menores ingresos), tienen mayores limitaciones para adquirir los servicios adecuados y lograr un acceso a buenas condiciones de salud ambiental en su vivienda, lo cual se relaciona con políticas y modelos económicos que reducen la inversión en el sector salud, educativo, planificación territorial y otros.
- Las viviendas con mayores Necesidades Básicas Insatisfechas se ven expuestas a mayores condiciones de desigualdad de acceso a condiciones de calidad de salud ambiental, así mismo evidencia la influencia de deficiencias en conocimiento, acceso a la salud y malas condiciones económicas con el riesgo de habitar en áreas con limitaciones en acceso a servicios básicos y sanitarios.
- Se puede rescatar que a mayor desarrollo humano cantonal, mejores condiciones en salud ambiental hay en los cantones. Los cantones con mayor IDHc registran esperanzas de vida más altas, matriculación y alfabetización y niveles de ingreso más altos a diferencia de los que tienen niveles más bajos
- Se determina que los cantones con los menores niveles de pobreza humana (IPH) están ubicados, fundamentalmente, en la región central del país y en el litoral del Pacífico Central y aquellos cantones con mayores niveles están en el sureste y noroeste del país, zonas fronterizas. Las personas que habitan en cantones con niveles altos de pobreza humana se caracterizan porque tienen mayor vulnerabilidad a morir a una edad temprana, bajos niveles de educación, exclusión social y un bajo nivel de vida, todo esto, aunado a la mala calidad en el índice de Salud Ambiental Cantonal, puede aumentar los riesgos a contraer enfermedades o morir.
- Se concluye que los lugares más alejados del centro del país son los que enfrentan los menores niveles de desarrollo, especialmente, se refleja una situación aguda en las áreas fronterizas del norte y sur del país y la Zona

Atlántica. Por tanto, a mayor nivel de Desarrollo Social, mejor acceso a derechos básicos en las dimensiones de estudio del índice.

- Se determina que al aumentar la población rural, la calidad de las condiciones del entorno y de acceso a servicios de saneamiento disminuyen, lo cual se puede relacionar con la falta de inversión en servicios e infraestructura centralizados en mayor parte en las zonas urbanas y las dinámicas migratorias temporales.

9. Al analizar la relación entre la morbilidad y mortalidad con las condiciones de inequidad ambiental que se presentan en Costa Rica, se concluye lo siguiente:

i. Dengue

Las zonas Pacífica y Atlántica son las más afectadas por dengue, lo cual coincide con condiciones ambientales favorables para la reproducción y desarrollo del vector. El mayor exceso de riesgo a enfermar estandarizado se dio en Parrita con un 25,24, además se encontró que 42 cantones a nivel nacional presentan exceso de riesgo a enfermar por dengue, lo que representa un 52% de los cantones. Se observó una propagación de la enfermedad en zonas donde no se encontraba anteriormente, como el Área Metropolitana, lo cual se atribuye a la urbanización, deforestación y cambio climático.

Al aumentar la calidad en salud ambiental y las condiciones de desarrollo humano y social en las poblaciones, se disminuye el riesgo a enfermar por dengue, mientras que al contar con mayor cantidad de necesidades básicas insatisfechas, condiciones de pobreza y el habitar en zonas rurales se incrementa el riesgo a enfermar.

Por lo tanto inequidades en la calidad del entorno y las desigualdades económicas y sociales, son factores determinantes en la transmisión del dengue.

## ii. Malaria

El exceso de riesgo a enfermar se concentra en la Zona Atlántica, Huetar Norte y Pacífica, las cuales se consideran zonas endémicas. Solo 16 cantones a nivel nacional presentaron un exceso de riesgo a enfermar por malaria. Matina fue en cantón con mayor exceso de riesgo, con 228,72 veces más que el promedio nacional.

Aunado a esto se indica que la mejora en las condiciones de salud ambiental, el aumento en el Índice de Desarrollo Humano y Desarrollo Social, puede colaborar con la disminución de casos de malaria, mientras que el aumento de las Necesidades Básicas Insatisfechas se relaciona con el aumento en los casos de malaria. El coeficiente de Gini y el de pobreza no fueron significativos estadísticamente, según la correlación realizada.

En el caso de la morbilidad por malaria, las desigualdades sociales y las inequidades ambientales son determinantes en el proceso de salud-enfermedad. El habitar en áreas donde las condiciones de altitud, temperatura, humedad y precipitación, así como las deficiencias de la vivienda, son las condiciones críticas que vulnerabilizan la población.

## iii. Enfermedades Diarreicas Agudas

Se encontraron conglomerados de exceso de riesgo en el norte de la Zona Atlántica, Pacífico Sur, GAM y Pacífico Norte. Barva es el cantón con mayor exceso de riesgo a enfermar con un IME de 8,14. Asimismo 78 cantones presentaron un exceso de riesgo, cabe destacar que los cantones que presentaron factores protectores ante EDAS cuentan con alto porcentaje de población rural, Turrubares (89%), Jiménez (51%) y Sarapiquí (82%).

No se observó una relación entre el exceso de riesgo de contraer diarreas agudas y las variables estudiadas. Se considera que los eventos meteorológicos, la movilización de poblaciones en albergues temporales, así como las deficiencias en tratamiento de aguas residuales, potencializan el riesgo a enfermar. Además, la mala higiene personal y la baja percepción del riesgo son los principales factores de riesgo de contraer diarreas.

La mortalidad por EDAS se distribuye en todo el territorio nacional, concentrándose mayormente en el Pacífico Norte, Zona Norte del país, y la Vertiente del Caribe. El cantón de La Cruz tiene el mayor exceso de riesgo 16,01 veces más que el promedio nacional, aunado a esto la población en este cantón es 65% rural. En total 63 cantones presentan exceso de riesgo a morir por diarreas.

Al aumentar las condiciones de calidad de salud ambiental, el desarrollo humano y social, se disminuye el riesgo de morir por diarreas agudas, mientras que al aumentar las carencias en Necesidades Básicas Insatisfechas y la ruralidad se aumenta el riesgo a morir. No se encontró una relación entre la mortalidad por diarreas y la distribución desigual de ingresos y pobreza.

Se considera determinante en el proceso a morir la calidad de la atención en salud, limitaciones en el acceso a atención médica en lugares rurales y falta de percepción del riesgo.

El riesgo a enfermar se relaciona ligeramente con el riesgo a morir, se observó que el riesgo a enfermar se determina mayormente por mala higiene personal y escasa percepción del riesgo, mientras que el riesgo a morir se ve influenciado por las condiciones ambientales y sociales. Se considera que las limitaciones en acceso a servicios de salud o a infraestructura sanitaria adecuada,

así como el subregistro de casos, potencializan el agravamiento del cuadro y el riesgo a morir.

La morbilidad por enfermedades diarreicas agudas está determinada por factores mayormente sociales y culturales, mientras que la mortalidad por dicha causa está determinada por determinantes ambientales y sociales, mientras que otros factores políticos y económicos se consideran potencializadores del riesgo a morir.

Las inequidades ambientales mayormente relacionadas son la ubicación geográfica como barrera en el acceso a servicios de salud, inadecuada infraestructura sanitaria y deficiencias en la vivienda.

#### iv. Infecciones Respiratorias Agudas

Según el análisis de morbilidad, los 81 cantones presentaron infecciones respiratorias agudas entre el 2009 y el 2011. El Gran Área Metropolitana así como el Pacífico Norte de Guanacaste son los que presentaron una mayor incidencia. La distribución del exceso de riesgo a nivel nacional sugiere que en su mayoría el área Pacífica presenta un exceso de riesgo de contraer IRAS. La mortalidad por IRAS en los tres años de estudio se dio en 21 de los 82 cantones del país.

Los resultados sugirieron que al mejorar las condiciones ambientales se puede reducir el riesgo a enfermar por una infección respiratoria aguda, por tanto, la calidad del aire; el saneamiento, entre otros factores de salud ambiental, tienen efectos en la morbilidad de enfermedades como las IRAS. La desigualdad de ingresos, el aumento en la pobreza humana, resultó en una correlación positiva con el aumento del exceso de riesgo para contraer IRAS.

Respecto a la mortalidad por IRAS, los datos resultantes del análisis de correlación muestran que al mejorar las condiciones de salud ambiental se mitiga

el riesgo a morir por infecciones respiratorias agudas. El residir en una zona rural tiene una relación estrecha con el exceso de riesgo a morir por IRAS, coincidiendo con el análisis de morbilidad asociado a esta variable.

Por tanto, es evidente que la mortalidad por infecciones respiratorias, presenta una relación estrecha con factores de riesgo de índole ambiental. Por último, al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por IRAS, se encontró que tiene una relación poco estrecha, lo que indica que no existe una correlación entre el riesgo de enfermar y el riesgo de morir por IRAS.

#### v. Tuberculosis

Respecto a la tuberculosis se encontró que la distribución de dicha enfermedad se concentra cerca de las fronteras con Panamá y Nicaragua, así como en algunos cantones del Pacífico Central. En general, el exceso de riesgo a contraer esta enfermedad se da fuera del Gran Área Metropolitana.

Los cantones con mayor riesgo a contraer esta enfermedad tienen porcentajes altos de viviendas en áreas rurales y especialmente donde haya condiciones de hacinamiento. Otro aspecto por considerar en las poblaciones donde se encontró mayor riesgo son las dinámicas migratorias por labores agrícolas en las áreas consideradas con exceso de riesgo.

Por otro lado, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe un menor exceso de riesgo de contraer tuberculosis.

Con respecto a la mortalidad, la zona del Caribe presentó un exceso de riesgo a morir por tuberculosis por sus condiciones ambientales no favorables. Dicha zona cuenta con 12% de viviendas en estado malo y 36% en estado regular. Las zonas donde se presentaron defunciones por tuberculosis son lugares de bajos ingresos, donde las condiciones ambientales, sociales y laborales no son las

óptimas o solo un grupo de la población tiene acceso a condiciones óptimas. Al igual que la morbilidad, se observa que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe menor riesgo de morir por tuberculosis.

Asimismo, se determina que el exceso del riesgo a morir puede estar ligado a la falta de tratamiento, debido a problemas de acceso a los servicios de salud, mal diagnóstico, tratamiento inadecuado de la enfermedad o problemas con adhesión al tratamiento.

#### vi. Cáncer gástrico

El Área Metropolitana, el noroeste y sureste del país, concentran el mayor exceso de riesgo a enfermar por cáncer gástrico. Mientras que Dota es el cantón con mayor exceso de riesgo a enfermar con 5,31 más veces que el promedio nacional. En total 69 cantones presentan exceso de riesgo a enfermar, cabe destacar que el cantón de San Mateo durante el 2009-2010 no presentó ningún caso, siendo el único cantón con dicha situación.

El riesgo a contraer cáncer gástrico se ve disminuido al reducir las condiciones de pobreza, y al mejorar el Índice de Desarrollo Humano, mientras que no se observó relación con las demás variables analizadas.

Se considera que el contraer cáncer gástrico está mayormente relacionado con causas genéticas y culturales, reproducción de hábitos alimenticios.

La mortalidad por cáncer gástrico, se produce mayormente al sureste del Área Metropolitana, al noroeste y al sureste del país. Hojanca fue en cantón con el mayor exceso de riesgo, 20,27 veces más que el promedio nacional. En este caso se encontró que todos los cantones cuentan con exceso de riesgo a morir.

Al mejorar las condiciones ambientales se disminuye el riesgo a morir por cáncer gástrico, sin embargo, al aumentar la población rural, la desigualdad de ingresos y el desarrollo humano, aumenta el riesgo a morir por cáncer gástrico. No se encontró una relación con las demás variables estudiadas.

La desigualdad de ingresos y el aumento de la ruralidad se relacionan con el acceso limitado a educación, lo que a su vez se relaciona con deficiencias en conocimiento y baja percepción del riesgo, lo que puede resultar en descuidos o desconocimiento de la enfermedad y sus consecuencias, llevando al afectado a la muerte.

Otros factores, como la detección tardía de la enfermedad o la no detección, conlleva a ausencia de tratamiento o tratamiento inadecuado de la enfermedad, llevando al paciente a la muerte. Por lo tanto, se determina que las políticas públicas, que resultan en recortes en campañas de prevención no agilizan el sistema de atención en salud, retrasando el tratamiento de la enfermedad.

El contraer la enfermedad se relaciona estrechamente con el morir por dicha enfermedad, pero cabe resaltar que los factores de riesgo relacionados en enfermar y morir no son los mismos, lo que hace pensar que existe un factor externo que potencializa el riesgo a morir, por ejemplo problemas de detección de la enfermedad, acceso a servicios de salud, diagnóstico, descuido y otros.

Se concluye que los factores ambientales, económicos, sociales intervienen en la mejora o agravamiento del cuadro, pero no se relaciona con el proceso de contraer la enfermedad.

vii. Cáncer de pulmón

En cuanto al cáncer de pulmón, 63 cantones presentaron un exceso de riesgo a enfermar por cáncer de pulmón, los cantones que tienen un mayor riesgo de enfermar por este tipo de cáncer son San Mateo con un 8,15, Osa con 5,14 y San Isidro con 5,08. La distribución de dicha enfermedad se concentra cerca de la frontera norte de Guanacaste, Limón, Zona Sur y el Valle Central.

Esta enfermedad arrojó que a mejor calidad de salud ambiental en las poblaciones existe un mayor exceso de riesgo de contraer cáncer de pulmón. Dicho resultados no concordaron con lo expuesto en los estudios analizados.

Respecto a la mortalidad, 72 de los 81 cantones presentaron mortalidad por cáncer de pulmón, al igual que la morbilidad el cantón de San Mateo tiene 25,0 veces más probabilidad de morir por este tipo de cáncer, según el IME obtenido, seguido de Tibás con 16,34 y Tarrazú con 14,88.

Al correlacionar la morbilidad con la mortalidad por cáncer de pulmón se encuentra una relación estrecha, lo que indica que sí existe una correlación entre el riesgo de enfermar y el riesgo de morir por cáncer de pulmón.

Por lo tanto se sugiere que el cáncer de pulmón se encuentra mayormente asociado con variables culturales, genéticas, así como determinantes de índole social y económico.

Además, se encontró que el cantón de San Mateo presenta un alto riesgo de enfermar y morir, el mayor en todo el país para ambos casos.

### viii. Accidentes de transporte

El riesgo a morir se concentra en mayor proporción en las zonas Pacífico Central, Sur y Norte. El cantón con mayor exceso de riesgo es Osa con 3,91 veces más que el promedio nacional. Además 38 cantones presentaron un exceso de riesgo a morir por accidentes de transporte.

Se concluye que las zonas rurales son más vulnerables a sufrir accidentes de tránsito, al contar con menor planificación vial, ausencia de elementos o infraestructura de control de tránsito, límites de velocidad más permisivos y carencias en medidas de seguridad para peatones, así mismo la lejanía de servicios de salud y tardía atención médica definen la posibilidad de sobrevivir a un accidente.

Se observó que al mejorar el Índice de Calidad en Salud Ambiental, así como al aumentar el desarrollo humano y social, se mitiga el riesgo a morir por esta causa. Por otra parte, al aumentar las desigualdades en distribución de ingresos, la población con necesidades básicas insatisfechas, pobreza y población rural, se potencializa el riesgo a morir por accidentes de tránsito.

Se identifica a los peatones como “usuarios vulnerables de la vía pública”, el no contar con vehículo los hace vulnerables a lesiones más graves.

Aunado a esto se concluye que la educación vial y la percepción del riesgo son factores de riesgo en accidentes de tránsito, además el acceso a atención médica, la calidad de la atención y la fatalidad del accidente son factores potencializadores de mortalidad por esta causa.

Por lo tanto, la mortalidad por accidentes de tránsito es la causa de mortalidad más relacionada con desigualdades e inequidades sociales, económicas y ambientales.

ix. Otros accidentes

La distribución espacial indicó que la mayor concentración de otros accidentes se presenta en las zonas Pacífico Norte, Central y Sur. Todos los cantones del país representan un exceso de riesgo a accidentes, destacan con mayor exceso de riesgo poblaciones como Parrita.

Además, se encuentra que del total de accidentes laborales, un 36 % les ocurre a los peones agropecuarios, seguido de un 12 % a los de construcción y un 9 % a los trabajadores no calificados (como misceláneos y personas que están en la industria manufacturera). Y se concluye que esto podría deberse a que no existe un control estatal dinámico y que las empresas o fincas donde se realizan actividades no cumplen con los requerimientos de seguridad establecidos.

Los resultados de la correlación con Gini, IDH, IDS y Ruralidad cuentan con problemas de significancia estadística, ya que el análisis de correlación encontró una relación entre la mortalidad por otros accidentes con la distribución desigual de ingresos, el aumento en las necesidades básicas insatisfechas y el contar con una mayor proporción de población rural.

x. Mortalidad infantil

El exceso de riesgo a morir se distribuye en todo el territorio nacional, en poco más del 90% de los cantones del país. Solo 9 cantones (Hojancha, Guácimo, Matina, La Cruz, Corredores, Sarapiquí, Garabito, Tilarán y San Pablo) se excluyen de dicha situación. El cantón con mayor exceso de riesgo por mortalidad infantil es Golfito, con 10,44 mayor riesgo que el promedio nacional.

Se encontró que la desigualdad de distribución de ingresos y la pobreza son factores de riesgo para la mortalidad infantil, mientras que la mejora en el Índice de Desarrollo Social mitiga el riesgo de muerte, lo que se encuentra estrechamente relacionado con educación, participación social y economía. No se observó relación alguna con las variables de Calidad de Salud Ambiental, Necesidades Básicas Insatisfechas, Desarrollo Humano y Ruralidad.

Por lo tanto, las desigualdades económicas y sociales se determinan como factores de riesgo para la mortalidad infantil.

## **5.2 Recomendaciones**

1. Se recomienda al Ministerio de Salud, fortalecer los procedimientos para la vigilancia en salud, lo que permitiría contar con mayores registros de diversas causas de enfermedad y muerte, además de registros más actualizados y completos. Asimismo, facilitar el acceso a la información de estos datos, ya que actualmente el proceso es muy complejo. Además los datos de muertes por otras causas, deberían incluir o especificar, las relacionadas con eventos meteorológicos, sísmicos y demás.

2. En cuanto al CNE, podría mejorar sus procedimientos de recolección de información en cuanto a fenómenos naturales que hayan representado un riesgo o hayan afectado a alguna población, ya que no se cuenta con suficientes registros de eventos como inundaciones, tormentas y otros, además no existen datos sobre cantidad de personas movilizadas a refugios temporales, evacuadas, entre otros.

3. Se sugiere al Ministerio de Ambiente y Energía, así como a la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA), establecer estaciones de medición de contaminación del aire a nivel nacional, si es posible a nivel cantonal, lo cual permitiría hacer estudios epidemiológicos con conclusiones más acertadas de

acuerdo con los parámetros de contaminación de aire y su relación en el proceso de salud-enfermedad, así como tomar medidas en la mejora de la calidad del aire.

4. En lo que respecta al Instituto Nacional de Desarrollo Rural, se debe impulsar la realización de más estudios de este tipo y presentarlos ante las autoridades correspondientes, con el fin de evidenciar los problemas de las zonas rurales y solicitar a las autoridades revisar los planes de inversión y planificación en zonas que cuentan con mayores carencias e inequidades en servicios de salud y saneamiento.

5. Se recomienda a la Caja Costarricense de Seguro Social y al Ministerio de salud y sus áreas rectoras, reforzar las campañas de prevención en diversas enfermedades, principalmente diarreas, tuberculosis, dengue, malaria, entre otros, así como divulgar la importancia de acudir a revisiones periódicas del estado de salud con el fin de detectar tempranamente enfermedades y de esta forma lograr un tratamiento acertado contra la enfermedad.

6. Además, se sugiere a la Escuela de Tecnologías en Salud, incentivar a los estudiantes a trabajar en proyectos con temáticas similares a la del presente trabajo, ya que hay muchas oportunidades de investigación y de generar información importante a nivel nacional y aportar ideas y sugerencias en el área de la salud ambiental.

7. Asimismo, se recomienda realizar investigaciones en el cantón de San Mateo respecto al cáncer de pulmón, ya que presenta los índices mayores por incidencia y mortalidad.

## Bibliografía

A. Prüss-Üstün, C. Corvalán. (2006). *Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente: resumen de orientación*. OMS. Obtenido de: [www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/prevdiseexecsumsp.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/prevdiseexecsumsp.pdf)

Aparicio, Amada y Morera, Melvin. (2008). *Variabilidad geográfica en el riesgo de morir por enfermedad cardiovascular ajustando por condiciones socioeconómicas de las áreas de salud: un análisis espacial con técnicas bayesianas*. Ponencia preparada para el Decimocuarto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación. Obtenido de: <http://www.estadonacion.or.cr/index.php/biblioteca-virtual/costa-rica/estado-de-la-nacion/ponencias/450-informe-xiv-variabilidad-geografica>

Aparicio, Amada y Morera, Melvin. (2009). *Diferencias espaciales en la mortalidad infantil: consideraciones de equidad y convergencia regional*. Ponencia preparada para el Decimoquinto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación.

Aparicio-Llanos, Amada; Barber-Pérez, Patricia; Morera-Salas, Melvin; Vargas-Brenes, Juan Rafael; Hernández-Villafuerte, Karla; Xirinachs-Salazar, Yanira. (2009). *Determinantes y diferencias del estado de salud entre regiones de Costa Rica. Población y Salud en Mesoamérica - Volumen 7, número 1, artículo 3*. Obtenido de: <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/> 1

Arrojo Agudo, Pedro. (2010). *Crisis Global del Agua: Valores y Derechos en Juego*. España. Disponible en: <http://www.fespinal.com/espinal/lib/es168.pdf>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1995). *Ley Orgánica del Ambiente No. 7554*. Art 1, 2, 28, 29, 30, 31, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 y 60. Obtenido en: [www.pgr.com](http://www.pgr.com)

Asamblea Legislativa. (1953). *Ley General del Agua Potable No. 1634*. Obtenido en: [www.pgr.com](http://www.pgr.com)

Asamblea Legislativa. (1973). *Ley General de Salud, No 5395*. Artículos 1, 2,3, 262, 263, 264-297, 308-321. Obtenido en: [www.pgr.com](http://www.pgr.com)

Asamblea Legislativa. (1998). *Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 7779*. Obtenido en: [www.pgr.com](http://www.pgr.com)

Asamblea Legislativa. (2010). *Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839*. Obtenido en: [www.pgr.com](http://www.pgr.com)

Asamblea Legislativa. (2010). *Ley para la Gestión Integral de Residuos. Versión 2 de 2*. N° Gaceta: 135. San José, Costa Rica.

Asociación de Proyectos Comunales de El Salvador (PROCOMES). (2008). *Manual de conceptos básicos sobre gestión de riesgos y preparación local ante desastres*. San Salvador. Oxfam Solidaridad; Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO). Obtenido de: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17100/doc17100-b.pdf>

- Ávila, María Luisa. (2008). Epidemiología de la malaria en Costa Rica. Acta médica costarricense [revista en la Internet]. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022008000200001&lng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022008000200001&lng=es).
- Balmes, J.R., Fine, J.M., Sheppard, D. (1987). *Symptomatic bronchoconstriction after short-term inhalation of sulfur dioxide*. Am. Rev. Respir. Dis. 136, 1117.
- Bambarem, Celso; Chu, Meilind. (2013). Regulación del transporte y accidentes de tránsito por vehículos motorizados en el Perú. Rev Med Hered, Lima, v. 24. Obtenido de: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2013000400008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000400008&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 02 abr. 2014.
- Benach, J., Borrell, C. y Chamizo, H. (1998). *Desigualdades sociales en mortalidad en áreas pequeñas en España*. En S. E. Sanitaria, Informe SESEPAS, 141-175. Granada: SESPAS.
- Benach, Joan y Muntaner, Carles. (2005). *Aprender a mirar la salud, cómo la desigualdad social daña nuestra salud*. Unión de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. No 267.
- Bermejo M. C., Clavera I., Michel de la Rosa F. J., Marín B. (2007). Epidemiología de la Tuberculosis. Servicio de Neumología. Hospital de Navarra. Pamplona. Obtenido de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000400002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000400002)

Bernal Torres, César Augusto (2000). *Metodología de la Investigación para Administración y Economía*. Pearson Educación de Colombia. Santa Fe, Bogotá.

Black D., Morris J.N., Smith C., Townsend P. (1988). *The Black Report*. London: Penguin Books.

Borja-Aburto, Víctor Hugo. (2000). *Estudios ecológicos. Salud pública Méx* [online]. Vol.42, n.6, pp. 533-538. Available from: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342000000600010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342000000600010&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0036-3634. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342000000600010>.

Bradford Austin Hill. (1992). Ambiente y enfermedad: ¿Asociación o causación? Environment and disease: Association or causation? \*Publicado originalmente con el título "The environment and disease: association or causation?" (*Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1965;58:295-300). Se reproduce la traducción de Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana Vol. 113, No. 3, 1992:233-242. Profesor Emérito de Estadística Médica. Universidad de Londres. Obtenido de: <http://www.scielo.org/pdf/rcsp/v34n2/v34n2a15.pdf>

Brown, M. (1994). *Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data*. Soc. Sci. Med. Vol. 38, No. 9. pp. 1243-1256.

Buchbinder, Marcos. (2008). *Mortalidad infantil y desigualdad socioeconómica en la Argentina: Tendencia temporal*. Arch. argent. pediatr. [online]. Obtenido

de: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752008000300005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752008000300005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1668-3501.

Bustos Villar, Eduardo. (2010). Salud en Argentina: cómo reducir las brechas injustas. Artículo del Secretario de la Secretaría de Determinantes de la Salud y Relaciones Sanitarias del Ministerio de Salud. PNUD Dirección Regional para América Latina y el Caribe. Obtenido de:<http://www.fondoespanapnud.org/2010/05/salud-en-argentina-como-reducir-las-brechas-injustas-eduardo-bustos-villararticulo-del-secretario-de-la-secretaria-de-determinantes-de-la-salud-y-relaciones-sanitarias-del-ministerio-de-salud/>

Calvo Coin, Luis Alberto. (1995). *La política económica neoliberal o neoclásica actual y su aplicación en Costa Rica*. Ciencias Sociales 70. Obtenido de: <http://163.178.170.74/wp-content/revistas/70/calvo.pdf>

Cárdenas, Helmis. (2010). *Desigualdad en desarrollo humano y la transmisión intergeneracional de la desigualdad educativa en Honduras*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Honduras PNUD. Obtenido de: <http://www.undp.un.hn/publicaciones/colecciones/Cuaderno-5.pdf>

Carrera, Joan. (2009). *El problema ecológico: Una cuestión de justicia*. España. Disponible en: [www.fespinal.com](http://www.fespinal.com)

Carvalho, Luiza. (2010). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Separata del Informe Regional de Desarrollo Humano 2010. La desigualdad en Costa Rica*. Disponible en: [http://www.pnud.or.cr/images/stories/LC-\\_desigualdadcostarica.pdf](http://www.pnud.or.cr/images/stories/LC-_desigualdadcostarica.pdf)

Cascante Fallas, Luis Diego. (1997). *La realidad moral del hombre*. Senderos 19. Costa Rica.

Castellanos, Pedro Luis. (1990). *Sobre el concepto de salud enfermedad*. Descripción y explicación de la situación de Salud. Publicado en: Bol. Epidemiológico OPS. Vol. 10, N° 4. Obtenido de: <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/salud/dircap/mat/matbiblio/castellanos.pdf>

Castiel David. (1994). *O buraco e o avestruz: A singularidade de adoecer humano*. Campinas: Papirus, p. 158

Castillo-Salgado, Carlos. (2001). *Measuring Health Inequalities: Gini Coefficient and Concentration Index*. Epidemiological Bulletin / PAHO, Vol. 22, No.1. Estados Unidos.

Cerda, Jaime; Valdivia, Gonzalo; Valenzuela, Teresa y Venegas, Jairo. (2008). Cambio climático y enfermedades infecciosas: Un nuevo escenario epidemiológico. Rev. chil. infectol. [online]. Vol 25, No. 6. Obtenido de: [http://www.scielo.d/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000600006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.d/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000600006&lng=es&nrm=iso). ISSN 0716-1018. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182008000600006>.

Chamizo García, Horacio Alejandro y Salas Abarca, Patricia. Estudio del contexto de riesgo de la tuberculosis: una perspectiva ecológica. *Rev. cienc. adm. financ. segur. soc* [online]. 2005, vol.13, n.1 [citado 2013-08-17], pp. 83-98 . Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-12592005000100008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-12592005000100008&lng=es&nrm=iso). ISSN 1409-1259.

Chamizo, Horacio y Salas, Patricia. (2005). Estudio del contexto de riesgo de la tuberculosis: una perspectiva ecológica. *Rev. cienc. adm. financ. segur. soc* [online]. Vol.13, n.1. Obtenido de: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-12592005000100008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-12592005000100008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1409-1259.

Chamizo, Horacio. (2013). *Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas*. Población y Salud en Mesoamérica. Revista electrónica semestral, ISSN-1659-0201. Volumen 11, número 1. San José, Costa Rica.

Chelela, César. (1999). *Impacto del ambiente sobre la salud infantil*. Organización Panamericana de la Salud. Washington DC.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2011). *Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre*. la Novena Conferencia Internacional Americana en Bogotá, 1948. Artículos I, II, XI, XVI y XXIII. Obtenido de: <http://www.oas.org/es/cidh/mandato/Basicos/declaracion.asp>

Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España. (2009). *Análisis de situación para la elaboración de una propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España*. España.

Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. (2009). *Informe de la Secretaría. 62ª Asamblea mundial de la salud. A62/9*. Punto 12.5 del orden del día provisional 16 de marzo de 2009. Obtenido de: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/A62/A62\\_9-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_9-sp.pdf)

Conde, Fernando y Pérez Andrés, Cristina. (1995). La investigación cualitativa en la Salud Pública. *Rev Esp Salud Pública*; 69: 145-149 No. 2-Marzo-Abril 1995

Constitución Política de la República de Costa Rica. (1949). Costa Rica. Obtenido de: [www.constitution.org/cons/costaric.htm](http://www.constitution.org/cons/costaric.htm)

Cortes, Iliana Alejandra; Rodríguez, Guadalupe; Moreno, Eustolia; Tenoria, Jesús; Torres, Benita y Montiel, Edith. *Brote causado por Escherichia coli en Chalco, México*. *Salud pública Méx* [online]. 2002, vol.44, n.4. Obtenido de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342002000400002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342002000400002&lng=es&nrm=iso). ISSN 0036-3634.

CSUCA. (1981). *Cuadernos Centroamericanos de Ciencias Sociales N. 7. "Prebisch vrs Friedman. (Contra el retorno a la ortodoxia)"*. San José, Costa Rica.

Cuesta, María. (2012). *País registra déficit habitacional más bajo en la región, según el BID: 18% de familias ticas no tiene techo o vive en casas dañadas*. La Nación. San José, Costa Rica.

Díaz, Lylia; Mendoza, Mercedes; Izquierdo, Arnaldo y León, Edelio. (1999). *Diarrea persistente: Algunos factores de riesgo*. Hospital Pediátrico Docente "Dr. Angel A. Aballí". *Rev Cubana Pediatría*. Cuba.

Díez, Elia; Peirò, Rosana. (2004). *Intervenciones para disminuir las desigualdades en salud. La salud y el sistema sanitario desde la perspectiva de género y clase social*. España. Obtenido de: <http://www.sespas.es/informe2004/sepas2004p158-168.pdf>

Donado, José Ramón y Paz-Ares, Luis. (2007). Guía Clínica. Diagnóstico y tratamiento. Cáncer de Pulmón. Oncosur. Fundación MM. OncoSur: Grupo de trabajo oncológico de centros hospitalarios del sur de Madrid. Edita: Fundación Médica Mutua Madrileña. Obtenido en: [http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/colectivos/grupocooperativo/2006/oncosur/guia\\_clinica\\_oncosur\\_cancerpulmon.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/colectivos/grupocooperativo/2006/oncosur/guia_clinica_oncosur_cancerpulmon.pdf)

Donate-Lopez, Carolina et al. (2007). Efecto de las circunstancias ambientales sobre el riesgo de defunción de los conductores de vehículos de dos ruedas de motor implicados en accidentes de tráfico. Barcelona, España. Gac Sanit [online]. vol.21, n.3 [citado 2014-04-02], pp. 197-203. Obtenido de: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112007000300004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112007000300004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0213-9111.

Epi-centro. (2012). *Ajuste Indirecto: Método indirecto de estandarización*. Obtenido de: <http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/insIntrod9.htm>

Esquivel, Lidier; Hidalgo, Mauren y Vallejos, Sheily. (2012). *Histórico de desastres en Costa Rica. (Febrero 1723 - Setiembre 2012)*. Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. San José, C.R.

Etiennne, Carissa. (2013). Discurso en el acto de conmemoración del Día Mundial de la Tuberculosis "Terminemos con la tuberculosis durante nuestra generación. Es un compromiso de todos". OPS. Washington D.C. Obtenido de: [http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&id=20899&Itemid=](http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&id=20899&Itemid=)

Etze, Ruth; French, Jean. (2000). *Contaminación del aire. Impacto de los Desastres en la Salud Pública*. (Pan American Health Organization. (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud. (OPS).

Fernández Pita, S. (1995). *Epidemiología. Conceptos básicos*. En: Tratado de Epidemiología Clínica. Madrid; DuPont Pharma, S.A.; Unidad de Epidemiología Clínica, Departamento de Medicina y Psiquiatría. Universidad de Alicante: p. 25-47.

Figueras, Josep; Mckee, Martin. (2012). *Health Systems, Health, Wealth and Societal Well-being: Assessing the case for investing in Health Systems*. Observatorio Europeo de Sistemas y Políticas Sanitarias.

FLACSO. (2004). *Desigualdad Social en América Latina*. Sede Académica Costa Rica. Obtenido en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar>

Franco, Saúl. MD. Ph.D. (2010). *Salud, Equidad y Objetivos de Desarrollo del Milenio. (ODM)*. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Colombia.

Frenzi, Patricia. (2005). *Desafíos en Salud Pública de la Reforma: Equidad y Determinantes Sociales de la Salud*. Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Chile. Obtenido de: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/6b9b038df97d550fe04001011e014080.pdf>

Fundación CEPRONA. (2012). *Gestión Integral de Residuos*. San José, Costa Rica. Obtenido de: <http://www.ceprona.org/organizacion/gestion-de-residuos.php>

Gámez, Rodrigo. (2008). *Biodiversidad, Educación y una Nueva Ética Ambiental*. *Revista Posgrado y Sociedad*. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad Estatal a Distancia. ISSN 1659 – 178X. Instituto Nacional de Biodiversidad. (INBIO). Heredia, Costa Rica.

García, Juan César. (1994). *Pensamiento Social en Salud en América Latina*. México: McGraw-Hill – OPS/OMS.

Gobierno de Costa Rica. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”*. RESUMEN EJECUTIVO. Diciembre, 2010. Obtenido de: [documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/a6aa6e67-6e6f-4b93-ae7b-579b089bfcf6/Resumen\\_%20PND\\_%202010\\_2014.pdf](http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/a6aa6e67-6e6f-4b93-ae7b-579b089bfcf6/Resumen_%20PND_%202010_2014.pdf)

Gobierno de Dinamarca. (2002). *Healthy throughout life: The targets and strategies for public health policy of the Government of Denmark, 2002–2010*. Copenhagen: Government of Denmark.

Gonzalo Pacheco, Alí y García Rodríguez, José Ramón. Artículo: Tuberculosis de aparato digestivo y peritoneo. *Temas de gastroenterología Vol III*. Universidad Central de Venezuela. 1997. Impreso en Campos a Graficas, C.A.

Guzmán, Mauricio y Macías, Carmen. (2011). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. México. Obtenido de: <http://scielo.unam.mx/pdf/estsoc/v20n39/v20n39a9.pdf>

- Hattersley. (1999). *Trends in life expectancy by social class an update*. *World Health Stad.*
- Hernández, Liseth; Chamizo, Horacio; Mora, Darner. (2011). *Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso en Costa Rica*. *Rev. costarric. salud pública [online] vol.20, n.1*. Obtenido de: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292011000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292011000100004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1409-1429.
- INEC. (2010). *Nueva Encuesta Nacional de Hogares 2010: Descripción de los principales resultados*. San José, Costa Rica.
- INEC y CCP. (2011). *Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad. (cifras actualizadas), 1950-2100*. San José, Costa Rica.
- INEC. (2012). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2011*. San José, Costa Rica.
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos. (2008). *Políticas públicas regionales sobre la reducción de la pobreza en Centroamérica y su incidencia en el pleno disfrute de los derechos humanos: informe nacional Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2009). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2009*. San José, Costa Rica. Obtenido de: [www.inec.go.cr](http://www.inec.go.cr)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Censo 2011*. San José, Costa Rica. Obtenido de: [www.inec.go.cr](http://www.inec.go.cr)

Instituto Nacional de Seguros Costa Rica. (2014). *Accidentes laborales. Gobierno Digital*. Obtenido en: <http://portal.ins-cr.com/portal.ins-cr.com/AccesoCabezal/Glosario/Accidente+de+trabajo.htm>

Instituto Nacional del Cáncer, de los Institutos Nacional de la Salud USA. (2009). Exposición al asbesto y el riesgo de cáncer. Hoja Informativa. <http://www.cancer.gov/espanol/recursos/hojas-informativas/riesgo-causas/asbesto>

Instituto Nacional del Cáncer. (2008). Solo 28% de las ersonas saben que el cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer. Obtenido de: [http://hints.cancer.gov/breve\\_11.aspx](http://hints.cancer.gov/breve_11.aspx)

Kampa, Marilena; Castanas, Elias. (2008). *Human health effects of air pollution*. Laboratory of Experimental Endocrinology, University of Crete, School of Medicine. Grecia.

Korc, Marcelo y Quiñones, Maritza. (2003). *Diagnóstico comparativo de la calidad del aire de los interiores de las viviendas de dos poblaciones indígenas del Perú*. Lima, CEPIS. Obtenido de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guia/calde/6promocion/d6/010-diagnosticodecalidaddelaire/diagnosticodecalidaddelaire.pdf>

Kourí, Gustavo. (2006). *El dengue, un problema creciente de salud en las Américas*. *Rev Panam Salud Publica* [online]. Vol.19, N.3. Obtenido de: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892006000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892006000300001&lng=en&nrm=iso)

Kourí, Gustavo; Pelegrino, José; Munster, Blanca y Guzmán, María. (2007). *Sociedad, economía, inequidades y dengue*. Rev Cubana Med Trop [online]. Vol.59, N.3. Obtenido de: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602007000300001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602007000300001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3054.

Kuri-Morales, Pablo Antonio; González-Roldán, Jesús Felipe; Hoy, María Jesús; Cortés-Ramírez, Mario. (2006). Epidemiología del tabaquismo en México. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, México. Vol. 48(1):91-98.: [http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo\\_e4.php?id=001521](http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo_e4.php?id=001521)

Leiva Díaz, Viriam. (2009). *¿Por qué enseñar bioética social y de salud pública en Enfermería?* Rev. Enfermería Actual en Costa Rica [en línea]. No.17 [citado. (fecha)]. Disponible World Wide Web: <<http://www.revenf.ucr.ac.cr/bioetica.pdf>> ISSN 1409-4568

Lora, Eduardo. (2007). *Los efectos sociales de las reformas estructurales en América Latina. Reformas para el crecimiento económico de Costa Rica /* [editado por] Luis Mesalles y Oswald Céspedes. -- San José, C. R.: Academia de Centroamérica.

Marlasca, Antonio. (1999). *Introducción a la Ética*. San José, Costa Rica: EUNED.

Marlasca, Antonio. (2001). *Introducción a la bioética*. Heredia: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional.

Martínez, Juliana. (2003). *Un enfoque de educación ambiental en el distrito de Damas de Desamparados (Tesis de Licenciatura Universidad de Costa Rica)*. San José, Costa Rica.

Marx, Karl. (1845). *Tesis sobre Feuerbach*. Alemania. Obtenido de: <http://www.marxists.org/espanol/m-e/1840s/45-feuer.htm>

Mena, Ulises. (2007). *Aplicación de los sistemas de información geográfica en la ingeniería civil*. Boletín IIE, abril-junio.

Méndez, Floribel; Bravo, Odilia. (2012). Mapas de pobreza con datos censales. Simposio Costa Rica a la luz del Censo 2011. Instituto Nacional de Estadística y Censos. San José, Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2007). *Índice de desarrollo social 2007*. San José, CR. Obtenido de: <http://www.ifam.go.cr/PaginalFAM/docs/PRODUCTOS%20FOMUDE%202006-2011/R5-Productos/P9%20L%C3%ADnea%20Base%20Red%20Nacional%20Observatorios/7-Socioecon%C3%B3micos%20nacional,%20cantonal%20y%20distrital/Indice%20de%20Desarrollo%20Social/Indice%20desarrollo%20Social2007.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). *Costa Rica: Objetivos de desarrollo del milenio, II Informe País*. San José, CR. Obtenido de: <http://www.nacionesunidas.or.cr/dmdocuments/II%20Informe%20CR%20ODM%20-%202010.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). *Indicadores básicos de Costa Rica 2004-2009*. San José, Costa Rica. Obtenido de: <http://www.ifam.go.cr/PaginalFAM/docs/PRODUCTOS%20FOMUDE%202006-2011/R5-Productos/P9%20L%C3%ADnea%20Base%20Red%20Nacional%20Observatorios/7-Socioecon%C3%B3micos%20nacional,%20cantonal%20y%20distrital/Sociales-Econ%C3%B3micos%20y%20Ambientales/Indicadores-basicos%20C.R.%202004-2009-MIDEPLAN.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2011). *Mapeo de la cooperación internacional en los cantones de la región central de Costa Rica*. Obtenido de: [http://documentos.mideplaN.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/73435f6c-6a9e-4707-afd6-db423a1010a1/Mapeo\\_Cooperacion\\_Region\\_Central.pdf](http://documentos.mideplaN.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/73435f6c-6a9e-4707-afd6-db423a1010a1/Mapeo_Cooperacion_Region_Central.pdf)

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (MIDEPLAN). (2010). *Indicadores Básicos de Costa Rica 2004-2009*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Salud. (2000). *The Danish Government Programme on Public Health and Health Promotion 1999–2008. An action-oriented programme for healthier settings in everyday life*. Copenhagen: Ministry of Health.

Ministerio de Salud. (2008). *Análisis de situación de salud, capítulo 5. Región Centro - Noviembre 2008*. Argentina. Obtenido de: [http://msal.gov.ar/htm/site/sala\\_situacion/pdf/centro/capitulo\\_5.pdf](http://msal.gov.ar/htm/site/sala_situacion/pdf/centro/capitulo_5.pdf)

Ministerio de Salud. (2010). *Plan Nacional de Salud 2010-2021*. Obtenido de: [www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/menu-superior-sobre-ministerio-ms/menu-superiores-sobre-ministerio-politicas-planes-salud-ms/cat\\_view/151-direccion-de-planificacion-estrategica/152-planes](http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/menu-superior-sobre-ministerio-ms/menu-superiores-sobre-ministerio-politicas-planes-salud-ms/cat_view/151-direccion-de-planificacion-estrategica/152-planes)

Ministerio de Salud. (2012). *Boletín de vigilancia de la salud. Semana epidemiológica # 8 a 18*. Dirección de Vigilancia de la Salud. Costa Rica. Obtenido de: [http://ministeriodesalud.go.cr/index.php/inicio-vigilancia-salud-boletines-ms/cat\\_view/121-vigilancia-de-la-salud/154-boletines/195-boletines-vigilancia-de-la-salud/376-2012](http://ministeriodesalud.go.cr/index.php/inicio-vigilancia-salud-boletines-ms/cat_view/121-vigilancia-de-la-salud/154-boletines/195-boletines-vigilancia-de-la-salud/376-2012)

Ministerio de Salud. (2013). *Situación de la Malaria Costa Rica*. Vigilancia de la Salud. San José, Costa Rica.

Molina, Enrique; Barcelo, Carlos; Bonito, Luis y Del Puerto, Conrado. (1996). Factores de riesgo de cáncer pulmonar en Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [online]. Vol.34, N.2. Obtenido de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30031996000200002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031996000200002&lng=es&nrm=iso). ISSN 1561-3003.

Mora Alvarado, Darner Adrián; Araya García, Alvaro. (2008). *Estado del agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica al año 2007*. Salud pública, vol. 17 N. 32 p. 17-34. Costa Rica.

Mora, Darner y Portuguez, Carlos. (2012). *Desigualdades por cantones en el acceso a agua para consumo humano en Costa Rica en el año 2011 y su comparación con el periodo 2006*. San José, Costa Rica: Laboratorio Nacional de Aguas.

Mora, Darner. (2003). Evolución de algunos aspectos epidemiológicos y ecológicos del cáncer gástrico en Costa Rica. *Rev. costarric. salud pública* [online]. Vol.12, N.21. Obtenido de: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292003000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292003000100004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1409-1429.

Mora, Darner; Chamizo, Horacio; Mata, Solano. (2007). *Cáncer gástrico en Costa Rica: ¿existe o no relación con la cloración del agua para consumo humano?* *Rev. costarric. salud pública* [online]. vol.16, N.30 [citado 2013-08-13], pp. 62-73. Disponible en: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292007000100009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292007000100009&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1409-1429.

Muñoz Soca, Rafael y Fernández Ávila, Roberto. Factores sociales en la incidencia de tuberculosis pulmonar en el municipio "10 de Octubre". *Rev Cubana Hig Epidemiol* [online]. 2011, vol.49, N.3 [citado 2013-08-17], pp. 325-335. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000300002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300002&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3003.

Muñoz, Rafael y Fernández, Roberto. (2011). Factores sociales en la incidencia de tuberculosis pulmonar en el municipio "10 de Octubre". *Rev Cubana Hig Epidemiol* [online]. Vol.49, N.3. Obtenido de: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000300002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300002&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3003.

Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto, de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático.*

Naciones Unidas. (2002). *Derecho Humano al Agua*. Observación General No.15 del 29 período de sesiones del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU 11-29 Noviembre del año Ginebra, Suiza.

Naciones Unidas. (2013). *Declaración universal de los derechos humanos*. Art 1, 2, 3, 22, 25, 29. Obtenido de: [www.un.org/es/documents/udhr/](http://www.un.org/es/documents/udhr/)

Naciones Unidas. (2013). *Documentación de las Naciones Unidas Guía de Investigación*. Departamento de Información Pública. (DPI), Biblioteca Dag Hammarskjöld. (DHL) Obtenido de: <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>

Navarro Fallas, Román A. (2002). *El derecho fundamental a la seguridad social, papel del estado y principios que informan la política estatal en seguridad social*. Rev. Cienc. Adm. Financ. Secur. Soc., San José, v. 10, N. 1. Disponible en [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-12592002000100002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-12592002000100002&lng=es&nrm=iso). accedido en 27 agosto 2012.

Navarro, Vicente; Quiroga, Águeda. (2004). *Políticas de Estado de Bienestar para la equidad. La salud y el sistema sanitario desde la perspectiva de género y clase social*. España. Obtenido de: <http://www.sespas.es/informe2004/sepas2004p147-157.pdf>

*Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Obtenido de [www.un.org/spanish/millenniumgoals/global.shtml](http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/global.shtml)

Omodeo, P. & Gutiérrez, E. (2006). *Índice de desarrollo humano cantonal*. [Cuadernos de Desarrollo Humano N° 5]. San José, Costa Rica: PNUD.

OPS, OMS. (2003). *Impactos de la vivienda en la salud. Morbi-mortalidad. Agentes etiológicos y causas atribuibles*. Obtenido de: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsasv/e/iniciativa/posicion/cinco.pdf>

Ordoñez, Gonzalo. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. *Rev. Panam. Salud Pública* [online]. vol.7, N.3, pp. 137-147. Obtenido de: [www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf](http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf)

Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. (1999). *Documento de Referencia OPS sobre Políticas de Salud en la Vivienda*. Washington, D.C. y La Habana, Cuba.

Organización Mundial de la Salud. (1978). *Declaración de Alma Ata. Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud*. URSS. Obtenido de: [whqlibdoc.who.int/publications/9243541358.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/9243541358.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (1997). *Health and Environment in Sustainable Development: Five years after the Earth Summit, Executive Summary*, Geneva.

Organización Mundial de la Salud. (2005). *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*. Actualización mundial 2005. Resumen de evaluación de los riesgos.

Organización Mundial de la Salud. (2007). *Commission on social determinants of health. A conceptual framework for action on the social determinants of health*. Obtenido de:

[http://www.who.int/social\\_determinants/resources/csdh\\_framework\\_action\\_05\\_07.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/csdh_framework_action_05_07.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Cambio climático y salud humana – Riesgos y respuestas*. Resumen actualizado.

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Subsanar las Desigualdades en una Generación: Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud*. Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud.

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Declaración política de Río sobre determinantes sociales de la salud Río de Janeiro. (Brasil)*.

Organización Mundial de la Salud. (2012). *Definición Salud Ambiental*.

Organización Mundial de la Salud. (2013). Determinantes Sociales de la Salud. Obtenido de: [http://www.who.int/social\\_determinants/es/](http://www.who.int/social_determinants/es/)

Organización Mundial de la Salud. (2013). Paludismo. Nota descriptiva N°94. Obtenido en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/es/index.html>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Resumen sobre el Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Departamento de Prevención de la Violencia y los Traumatismos y Discapacidad. (VIP). Ginebra, Suiza.

Organización Mundial de la Salud. (2013). Salud infantil y medio ambiente: El medio ambiente y la salud de los niños y sus madres. Obtenido de: <http://www.who.int/ceh/publications/factsheets/fs284/es/>

Organización Panamericana de la Salud. (1995). *Orientaciones estratégicas y programáticas, 1995-1998*. Washington, DC: OPS.

Organización Panamericana de la Salud. (1999). *Impacto del ambiente sobre la salud infantil/ César Chelala*. Washington. Obtenido de; <http://www.paho.org/spanish/hep/infancia.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Renovación de la atención primaria de salud en las Américas: documento de posición de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (OPS/OMS)*. Washington, D.C.

Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Salud de las Américas: Haití. Contexto general y determinantes de la salud*.

Organización Panamericana de la Salud. (2008). *"Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas: Resumen actualizado 2008"*. Washington, D.C. Obtenido de: [www.paho.org/Spanish/DD/PIN/climatechangeSPANISH.pdf](http://www.paho.org/Spanish/DD/PIN/climatechangeSPANISH.pdf)

Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Salud en las Américas: 2007. Publicación Científica y Técnica No. 622*. Washington, D.C. 20037, E.U.A.

Ortiz Martínez Aldo, González Martín Amelia, Lorenzo Rubio José Luis, Dra. Hernández Navarro et al. (2005). El cáncer de pulmón: Algunos aspectos

sociales y bioéticos. Facultad de Ciencias Médicas Dr. Faustino Pérez Hernández. *Gaceta Médica Espirituana* 7(3). Obtenido en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.7.\(3\)\\_06/p6.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.7.(3)_06/p6.html)

PNUD. (2012). Reducir la Mortalidad Infantil. Objetivos Desarrollo del Milenio. Perú. Obtenido de: <http://www.undp.org/content/peru/es/home/mdgoverview/overview/mdg4/>

Poder Ejecutivo. (2003). *Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales No. 31545-s*. Obtenido de: [www.pgr.go.cr](http://www.pgr.go.cr).

Poder Ejecutivo. (2006). *Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud*. Decreto Ejecutivo 30945. Vigencia desde el 2003. Publicado en la Gaceta No. 18

Poder Ejecutivo. (2013). *Índice de Desarrollo Social denominado IDS N° 37964-PLAN. 2013*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Obtenido en: [http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75887&nValor3=94461&strTipM=TC](http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75887&nValor3=94461&strTipM=TC)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD: *Atlas del desarrollo humano cantonal de Costa Rica*. (2007). Universidad de Costa Rica. – 1 ed. – San José, C.R.: PNUD.

Prowater Argentina. (2007). *Enfermedades de Transmisión Hídrica*. Artículos de interés. Obtenido de: <http://www.prowaterargentina.com.ar/>

- Ramírez Briceño, Edgar Roy. (2004). *"Hacia una noción de ética" y "El argumento tecnológico, la tecnología perniciosa y la ética"* en Zamora, Álvaro. Tecnología. El otro laberinto. Cartago: LUR.
- Ramírez, Alberto y Sánchez, Rolando. (2008). *Helicobacter pylori y cáncer gástrico*. Rev. gastroenterol. Perú [online]. vol.28, N.3. Obtenido de: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292008000300008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292008000300008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1022-5129.
- Rastogi, S; Gupta, B; Husain, T; Chandra, H; Mathur, N; Pangtey, B; Chandra, S; Garg, N. (1991). *A cross-sectional study of pulmonary function among workers exposed to multimetals in the glass bangle industry*, Am. J. Ind. Med. 20, 391.
- Red Centroamericana de Acción del Agua. (2012). Foro del agua de las Américas. Grupo temático de agua potable y saneamiento. Meto uno. VI Foro Mundial del Agua.
- Reyes, Hortensia et al. (1998). La mortalidad por enfermedad diarreica en México: ¿problema de acceso o de calidad de atención? Salud pública Méx, Cuernavaca, v. 40, N. 4. Obtenido de: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36341998000400003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36341998000400003&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Apr. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36341998000400003>.
- Rodríguez, Octavio. (1980). *Teoría del subdesarrollo de la CEPAL*. Siglo XXI. México.

- Rodríguez, Rodolfo. (2002). *Estrategias para el control del dengue y del Aedes aegypti en las Américas*. Rev Cubana Med Trop, vol.54, N.3. Obtenido de: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602002000300004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602002000300004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3054.
- Rohrmoser, Guillermo. (1984). *Centenario de la Electricidad en Costa Rica*. Revista de Filosofía UCR. Vol. XXIV/ No. 59. Obtenido de: [inif.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista%20de%20Filosof%C3%ADa%20UCR/Vol.%20XXIV/No.59/Centenario%20De%20La%20Electricidad%20En%20Costa%20Rica.pdf](http://inif.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista%20de%20Filosof%C3%ADa%20UCR/Vol.%20XXIV/No.59/Centenario%20De%20La%20Electricidad%20En%20Costa%20Rica.pdf)
- Romero Placeres, Manuel; Álvarez Toste, Mireya y Álvarez Pérez, Adolfo. (2007). *Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población*. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Infanta No. 1158 e/ Llinás y Clavel, Centro Habana. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Rosenberg C.E. & Golden J. (1992). *Framing disease. Studies in cultural history*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Sáenz R. (1992). *Brote de malaria y los desastres naturales como factor condicionante Región Huetar Atlántica*, UCR. San José, Costa Rica.
- Samaja, Juan. (1979). *Lógica, biología, y sociología médicas*. Rev. Centroamericana de Salud. Nº 6-12. Costa Rica.1976-79.
- Sánchez, Armando; Gay, Carlos y Estrada, Francisco. (2011). *Cambio climático y pobreza en el Distrito Federal*. Inv. Econ [online]. Obtenido de:

<[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-16672011000400003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672011000400003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0185-1667.

Sánchez, Vladimir. *Territorio y salud: Una mirada para Bogotá*. 2003. Colombia.

Sánchez, Yendry y Chamizo, Horacio. (2012). *Los determinantes socio-ambientales de la malaria en la localidad de Matina en Costa Rica*. *Rev. costarric. salud pública* [online]. Vol.21, N.2. Obtenido en: <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292012000200002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292012000200002&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1409-1429.

Sancho Chavarría, Ricardo. (2008). *Situación Actual de Saneamiento en Costa Rica*. I Congreso Nacional de Gestión Ambiental Integral. UCR 2008. Obtenido de: <http://www.progai.ucr.ac.cr/documentos/institucional/AYA%20Situacion%20actual%20de%20saneamiento%20en%20Costa%20Rica.pdf>

Sarabia, José María. (2005). *Curso básico de estadística para economía y administración de empresas*. Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria.

Sen, Amartya. (1992). *Nuevo examen de la desigualdad*. Versión española de Ana María Bravo. Madrid: Alianza Editorial.

Sen, Amartya. (2002). *¿Por qué la equidad en salud?* *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health* 11. Texto del discurso leído en la III Conferencia Internacional sobre Economía de la Salud. York, Reino Unido, 23 de julio de 2001.

- Sojo, Carlos. (2010). *Igualíticos, la construcción social de la desigualdad en Costa Rica*. 1era edición. San José, Costa Rica. Obtenido de: [www.flacso.or.cr/fileadmin/documentos/2010/IGUALITICOS\\_Sojo\\_2010.pdf](http://www.flacso.or.cr/fileadmin/documentos/2010/IGUALITICOS_Sojo_2010.pdf)
- Solano R., Mary. (2003). *Ensayo: El proceso salud-Enfermedad en el proletariado. Colegio de Enfermeras de Costa Rica*. ISSN 1409-1992/2003. Obtenido de: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/enfermeria/v25n2/6.pdf>
- Soto, S. 2011. Residuos sólidos. Ponencia preparada para el Decimoséptimo Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación.
- Suarez Jiménez, Julio Manuel. (2010). *Desafíos para alcanzar universalidad con equidad en salud en América Latina en el siglo XXI\**. *Rev Cubana Salud Pública* [online]. Vol.36, N.3, pp. 248-254. ISSN 0864-3466.
- Suarez, Roberto; Wiesner, Carolina; González, Catalina; Cortés, Claudia y Shinchí, Alberto. (2004). Antropología del cáncer e investigación aplicada en salud pública. *Revista de Estudios Sociales*. (versión digital). Colombia. Obtenido de: <http://res.uniandes.edu.co/view.php/343/>
- Terazon Miclín, Oneida y Prego Ferrer, Maritza. Enfoque de riesgo en la tuberculosis. *Rev cubana med* [online]. 1998, vol.37, N.1 [citado 2013-08-17], pp. 18-21. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75231998000100004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75231998000100004&lng=es&nrm=iso). ISSN 1561-302X.
- Terazon, Oneida y Prego, Maritza. (1998). Enfoque de riesgo en la tuberculosis. *Rev cubana med*. [online]. Vol.37, N.1. Obtenido de:

<[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75231998000100004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75231998000100004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-302X.

Toledo Cisneros, Francisco Javier et al. Factores asociados a la incidencia de la tuberculosis en pacientes de 15 a 49 años de edad residentes en los distritos v, vi y municipio de Tipitapa del 01 de enero del 2003 al 31 de junio del 2004. (2005). Programa Regional de Reconstrucción para América Central. (PRRAC) Unidad de Gestión. (UG). Managua, Nicaragua.

Townsend, P. (1979) *Poverty in the United Kingdom*, London.

Universidad Nacional. (2004). *Situación del Agua en Costa Rica*. Obtenido de: [www.una.ac.cr/campus/ediciones/otros/agua.pdf](http://www.una.ac.cr/campus/ediciones/otros/agua.pdf)

Vargas Sanabria, Asdrúbal. (2001). *El manejo histórico de los recursos hídricos en Costa Rica con énfasis en el período indígena y en los siglos XVI, XVII, XVIII Y XIX*. Anuario de Estudios Centroamericanos, Universidad de Costa Rica, 27(1): 59-81. Páginas: 66, 73 y 75. Obtenido de: [www.anuario.ucr.ac.cr/27-1-01/avargas.pdf](http://www.anuario.ucr.ac.cr/27-1-01/avargas.pdf)

Vargas, Rosa; Ortiz, Adolfo; Muñoz, Georgina. (2007). *Incidencia y Mortalidad del Cáncer en Costa Rica 1995-2005*. Ministerio de Salud. Dirección de Vigilancia de la Salud. Unidad de Estadística – Registro Nacional de Tumores.

Vargas, Thelmo. (2007). *Reformas económicas en Costa Rica 1985-2005 y las pendientes*. Academia de Centroamérica. Disponible en: [http://www.capitales.com/biblioteca\\_documentos/20070209\\_vargas.pdf](http://www.capitales.com/biblioteca_documentos/20070209_vargas.pdf)

Villar, Eugenio. (2007). *Los Determinantes Sociales de Salud y la lucha por la equidad en salud: desafíos para el Estado y la sociedad civil*. Departamento de Equidad, Pobreza y Determinantes Sociales de la Salud de la OMS. Ginebra, Suiza. Saudesoc. vol.16 no.3 São Paulo Sept. Obtenido de: "[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902007000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902007000300002)"

Villegas de Olazábal, Hugo. (2006). *Atención Primaria en Salud: Escenarios, renovación, desafíos*. Gaceta Médica de Costa Rica. Suplemento No. 2, Año 2006.

WCRF World Cancer Research Fund. (1997). *Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a global Perspective*. Washington DC: WCRF- American Institute of Cancer.

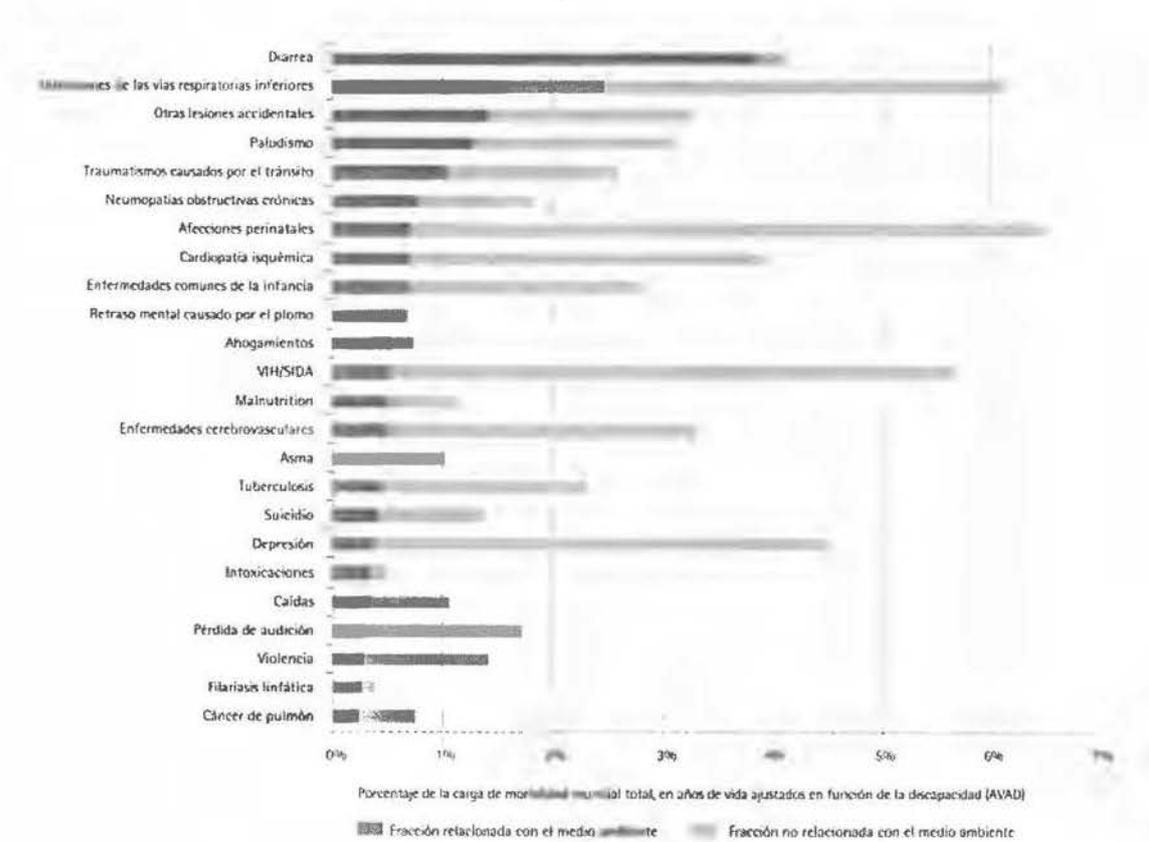
Whitehead, Margaret. (1990). *The concepts and principles of equity and health*. Copenhagen: World Health Organization. Obtenido de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1644507>

Winchester L. (2005). *Sustainable human settlements development in Latin America and the Caribbean*. En: Serie Medio Ambiente y Desarrollo N° 99. Santiago de Chile: ECLAC.

## Anexos

### Anexo 1. Principales Enfermedades Influenciadas por las Condiciones Ambientales

Figura 53. Enfermedades Influenciadas por las Condiciones Ambientales



Fuente: OMS, 2006.

**Anexo 2.** Cuadros de Patologías Transmitidas por Agua

**Cuadro 26.** Principales Bacterias Transmitidas por el Agua

Bacterias	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
<i>Salmonella typhi</i>	Heces, orina	7 - 28 días (14)	5 - 7 días (semanas – meses)	Fiebre, tos, náusea, dolor de cabeza, vómito, diarrea
<i>Salmonella sp.</i>	Heces	8 - 48 horas	3 - 5 días	Diarrea acuosa con sangre
<i>Vibrio cholerae</i>	Heces	9 - 72 horas	3 - 4 días	Diarrea acuosa, vómito, deshidratación
<i>V. cholerae</i> No.- 01	Heces	1 - 5 días	3 - 4 días	Diarrea acuosa
<i>Eschericia coli enterohemorrágica</i> O157:H7 días	Heces	3 - 9 días	1 – 9	Diarrea acuosa con sangre y moco, dolor abdominal agudo, vómitos, no hay fiebre
<i>Eschericia coli Enteroinasiva</i>	Heces	8 - 24 horas	1 - 2 semanas	Diarrea, fiebre, cefalea, mialgias, dolor abdominal, a veces las heces son mucosas y con sangre
<i>Eschericia coli enterotoxígena</i>	Heces	5 - 48 horas	3 - 19 días	Dolores abdominales, diarrea acuosa, fiebre con escalofríos, náusea, mialgia
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Heces, orina	1- 11 días (24 - 48 horas)	1 - 21 días (9)	Dolor abdominal, diarrea con moco, sangre, fiebre,

				Vómito
<i>Campylobacter jejuni</i>	Heces	2 - 5 días. (42 - 72 horas)	7 - 10 días	Diarrea, dolores abdominales, fiebre y algunas veces heces fecales con sangre, dolor de cabeza
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	Heces	20 - 24 horas	1 - 2 días	Fiebre, escalofríos, dolor abdominal, náusea, diarrea o vómito
<i>Aeromonas sp.</i>	Heces	Desconocido	1 - 7 días	Diarrea, dolor abdominal, náuseas, dolor de cabeza y colitis, las heces son acuosas y no son sanguinolentas

Fuente: PAHO, 2005

**Cuadro 27.** Principales Virus Transmitidos por el Agua

Bacterias	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Enterovirus (Poliovirus 1, 2, 3, Coxsackie A y B, Echovirus).	Heces	3 - 14 días(5 - 10)	Variable	Gastrointestinales (vómitos, diarrea, dolor abdominal y hepatitis). Encefalitis, enfermedades respiratorias, meningitis, hiperangina, conjuntivitis

Astrovirus	Heces	1 - 4 días	2 - 3 días	Náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, fiebre
Virus de la Hepatitis A (VHA)	Heces	15 - 50 días (25 - 30)	1 - 2 semanas hasta meses	Cansancio, debilidad muscular, síntomas gastrointestinales como pérdida de apetito, diarrea, vómito, dolor de cabeza, escalofríos y fiebre, sin embargo, los síntomas más llamativos de esta enfermedad son la ictericia, es decir, el cambio que se produce en el color de los ojos y la piel hacia un tono amarillo (a veces intenso), las heces pálidas y la coloración intensa de la orina.
Virus de la Hepatitis E (VHE)	Heces	15 - 65 días (35 - 40)	Similar a lo descrito para VHA	Similar a lo descrito para VHA
Rotavirus (Grupo A)	Heces	1 - 3 días	5 - 7 días	Gastroenteritis con náusea y vómito
Rotavirus (Grupo B)	Heces	2 - 3 días	3 - 7 días	Gastroenteritis
Calicivirus	Heces	1 - 3 días	1 - 3 días	Gastroenteritis
Virus Norwalk-like	Heces	1 - 2 días	1 - 4 días	Diarrea, náusea, vómito, dolor de cabeza, dolor abdominal

Fuente: PAHO, 2005.

**Cuadro 28.** Principales Parásitos Transmitidos por el Agua

Bacterias	Fuente	Período de incub.	Duración	Síntomas clínicos
Giardialambliá	Heces	5 - 25 días	Meses - años	Puede ser asintomática (hasta un 50%) o provocar una diarrea leve. También puede ser responsable de diarreas crónicas con mala absorción y distensión abdominal.
Cryptosporidium parvum	Heces	1 - 2 semanas	4 - 21 días	Provoca diarrea acuosa, con dolor abdominal y pérdida de peso. Es un cuadro grave en un huésped comprometido y una infección oportunista en otros pacientes.
Entamoeba histolytica /Amebiasis	Heces	2 - 4 semanas	Semanas - meses	Dolor abdominal, estreñimiento, diarrea con moco y sangre
Cyclospora cayetanensis (oocistes)	Heces	3 - 7 días	Semanas - meses	Diarrea acuosa con frecuentes deposiciones, náuseas, anorexia, dolor abdominal, fatiga, pérdida de peso, dolores musculares, meteorismo y escasa fiebre.

Fuente: PAHO, 2005.

**Anexo 3.** Guías de la Calidad del Aire de la OMS y Objetivos Intermedios para el Material Particulado

**Cuadro 29.** Guías de la Calidad del Aire de la OMS y Objetivos Intermedios para el Material Particulado: Concentraciones Medias Anuales.

	MP <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	MP <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Fundamento del nivel elegido
Objetivo intermedio -1 (OI-1)	70	35	Estos niveles están asociados con un riesgo de mortalidad a largo plazo alrededor de un 15% mayor que con el nivel de las GCA
Objetivo intermedio -2 (OI-2)	50	25	Además de otros beneficios para la salud estos niveles reducen el riesgo de mortalidad prematura en un 6% aproximadamente (2-11%) en comparación con el nivel OI-1
Objetivo intermedio -3 (OI-3)	30	15	Además de otros beneficios para la salud estos niveles reducen en un 6% (2-11%) aproximadamente en comparación con el nivel OI-2
Guía de calidad del aire (GCA)	20	10	Estos son los niveles más bajos con los cuales se ha demostrado, con más del 95% de confianza, que la mortalidad total, cardiopulmonar y por cáncer de pulmón, aumenta en respuesta a la exposición prolongada al MP <sub>2,5</sub> .

**Fuente:** OMS. Guías de calidad del aire, 2005.