

# Saneamiento ambiental e inequidades en salud, en Costa Rica

## Environmental sanitation and inequities in health in Costa Rica

Horacio Alejandro Chamizo García<sup>1</sup> 

DOI: 10.19136/hs.a20n1.3718

### Artículo Original

Fecha de recepción: 1 de abril de 2020 Fecha de aceptación: 28 de octubre de 2020

Autor de Correspondencia:

Horacio Alejandro Chamizo García. Dirección de postal: Escuela de Tecnologías en Salud  
Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.  
Correo electrónico: horacio.chamizo@ucr.ac.cr

### Resumen

**Objetivo:** Analizar inequidades en salud asociadas a condiciones de saneamiento ambiental y acceso al seguro de salud.

**Materiales y métodos:** Se diseñó un estudio transversal, mediante el análisis de la encuesta nacional de hogares de Costa Rica 2018, representativa estadísticamente de la población nacional. Se obtuvo la frecuencia de privación material, atribuible a diez indicadores de saneamiento ambiental y acceso al seguro de salud. Se realizaron pruebas estadísticas inferenciales y análisis estratificado según nivel educativo y condición socioeconómica.

**Resultados:** La privación material medida a través de indicadores de saneamiento ambiental y acceso al seguro de salud se presenta en proporciones relativamente pequeñas, respecto al total de la población, aunque aumenta como tendencia consistente y significativa estadísticamente, en la medida que disminuye el nivel educativo y aumenta la pobreza. La presencia de servicio sanitario inadecuado es 35.14 (27.05-41.00) veces más frecuentes en hogares cuyo jefe no supera el nivel educativo de primaria y 7.78 (7.03-8.20) veces más frecuentes en hogares con pobreza extrema. Así mismo, la frecuencia de hogares que cocinan con leña o carbón llega ser 29.1 (23.04-35.8) veces más frecuentes en hogares cuyo jefe no supera el nivel educativo de primaria.

**Conclusiones:** Existen inequidades en la privación material atribuible al saneamiento ambiental y el acceso al seguro de salud en Costa Rica, lo que se asocia al nivel de educación y el nivel de ingresos económicos de la población.

**Palabras claves:** Saneamiento; Factores socioeconómicos; Condiciones de vida

### Abstract

**Objective:** To analyze health inequities associated with conditions of environmental sanitation and access to health insurance.

**Methods:** A cross-sectional study was designed by analyzing the national household survey of Costa Rica 2018 statistically representative of the national population. The frequency of material deprivation attributable to ten indicators of environmental sanitation and access to health insurance was obtained. A stratified analysis was carried out according to educational level and socioeconomic status to show variations. Inferential tests were performed to statistically verify trends that explain health inequities.

**Results:** the material deprivation measured through indicators of environmental sanitation and access to health insurance is presented in relatively small proportions according to the total population, although it increases as a consistent and statistically significant trend, as the educational level decreases and poverty increases. The presence of inadequate sanitary service is 35.14 (27.05-41.00) times more frequent in households whose head does not exceed the elementary level of education and 7.78 (7.03-8.20) times more frequent in households with extreme poverty. Likewise, the frequency of households that cook with firewood or coal becomes 29.1 (23.04-35.8) times more frequent in households whose head does not exceed the primary education level.

**Conclusions:** there are inequities in material deprivation attributable to environmental sanitation and access to health insurance in Costa Rica, which is associated with the level of education and the level of economic income of the population.

**key words:** Sanitation; Socioeconomic factors; Social conditions

<sup>1</sup> Licenciado en Geografía, Master en Salud Pública, Doctor en Gobierno y Políticas Públicas. Profesor Catedrático, Escuela de Tecnologías en Salud, Facultad de Medicina. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

## Introducción

El sistema de saneamiento ambiental en los hogares es un determinante de la salud, en ocasiones persistente de forma negativa en pequeños grupos de población con importantes privaciones materiales, lo que se traduce en riesgo a nivel individual y global<sup>1</sup>. En el marco de los compromisos políticos de los gobiernos, en materia de política social es necesario una mejor comprensión de los contextos carenciales y su vínculo con la situación de salud<sup>2</sup>.

La contaminación del aire en los hogares es una de las principales causas de muerte prematura en los países de bajos y medianos ingresos. Por constituirse en un determinante de la salud, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha trazado la meta para el 2030, de reducir al 5% la exposición a combustibles sólidos en el hogar, sobre todo en países donde se utiliza más este tipo de energía tradicional<sup>3</sup>. Se reconoce que cerca del 40% de los hogares del mundo, emplean biomasa como fuente de energía<sup>4</sup> y que el uso de queroseno y la mala ventilación de la vivienda<sup>5</sup>, así como la contaminación por gas radón de origen natural<sup>6</sup>, son factores vinculados a la privación material.

Algunos factores de carácter psicosocial, pueden asociarse a las barreras socioculturales de la población a adoptar comportamientos saludables en los hogares en zonas rurales<sup>7</sup>. Existe una relación biunívoca entre los factores del saneamiento y el nivel educativo. El nivel educativo se constituye en un predictor de la exposición y el riesgo a enfermar en el hogar, junto a otros factores como es la tecnología utilizada para cocinar o para disponer desechos sólidos, líquidos y el hacinamiento<sup>8</sup>. Sin embargo, ciertas enfermedades transmitidas en el ambiente doméstico, generan analfabetismo funcional e influyen en el estatus socioeconómico<sup>9,10</sup> y el mal saneamiento. En conjunto se trata de determinantes que se amalgaman dificultando el avance en el cumplimiento de metas, en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible<sup>11</sup>.

El presente estudio propone aportar a la comprensión de las inequidades en salud en Costa Rica, a partir de factores del saneamiento ambiental que constituyen importantes privaciones materiales en algunos hogares del país. Este trabajo forma parte de un proyecto sobre determinantes sociales de la salud, que busca poner en evidencia las disparidades que se expresan en inequidades, en salud, en Costa Rica.

## Materiales y Métodos

Se diseñó un estudio transversal basado en una encuesta, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)<sup>12</sup> correspondiente al mes de julio del año 2018. Este es un

instrumento diagnóstico de la situación socioeconómica y sociodemográfica de la población costarricense que se lleva a cabo periódicamente, cada año. La encuesta es desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y los datos se encuentran accesibles para su uso multifacético.

La encuesta de cobertura nacional, se dirige a personas mayores de 15 años ubicadas en las viviendas seleccionadas, con la capacidad de responder el cuestionario. Se encuestó a la persona “jefa de hogar” o su cónyuge, o eventualmente a otra persona que, aunque no sea miembro del hogar por su grado de parentesco conozca el mismo. El diseño muestral es probabilístico, estratificado y bietápico. En la primera etapa se seleccionaron los segmentos censales (unidades primarias de muestreo), cuya probabilidad de selección es proporcional al tamaño poblacional del segmento censal y posteriormente se capturan las viviendas, dentro de los segmentos seleccionados, procurando garantizar la misma probabilidad de selección para cada una.

En esta investigación se consideraron diez indicadores de saneamiento ambiental en la vivienda y acceso al seguro de salud, que constituyen privaciones básicas directamente ligadas al proceso salud-enfermedad. Los cinco componentes y los indicadores dentro de cada uno se presentan enumerados a continuación:

1. Abastecimiento de agua: 1.1 Población sin tubería o con tubería para abastecimiento de agua fuera de la vivienda y 1.2 población que cuenta con sistema de abastecimiento independiente (pozo, río, quebrada, nacimiento o agua de lluvia)
2. Servicio sanitario: 2.1 población con servicio sanitario inadecuado (servicio sanitario de hueco, pozo negro o letrina, otro sistema o no cuenta con servicios sanitario) 2.2 población sin baño en la vivienda y 2.3 población con servicio sanitario no exclusivo para la vivienda.
3. Residuos y desechos sólidos: 3.1 con disposición inadecuada (la entierran, la queman, la disponen en lote baldío, quebrada o mar), 3.2 población que no cuenta con separación de la basura orgánica.
4. Calidad del aire interior: 4.1 población que cocina con leña o carbón como fuente de energía para cocinar en la vivienda y 4.2 población en condición de hacinamiento según dormitorios.
5. Acceso al seguro de salud: 5.1 Sin acceso al seguro de salud.

Para el análisis de la desigualdad se utilizaron dos indicadores explicativos: nivel de pobreza y el nivel de instrucción. El nivel de pobreza se estimó por la ENAHO, mediante del Método de Línea de Pobreza. Este se mide a partir de la comparación del costo de la canasta básica en el país y el nivel de ingreso por hogar. Se obtienen tres categorías que agrupan a todos los hogares en tres estratos: no pobre, pobreza no extrema y pobreza extrema. El nivel de instrucción de las personas se midió por la máxima escolaridad alcanzada por el jefe del hogar. Para los efectos de este trabajo se reagruparon en tres estratos o niveles de educación (concluidos o no): primaria, secundaria y educación superior.

A partir de la base de datos de la encuesta, disponible en línea, se obtuvo la proporción de personas a nivel nacional, que no satisfacen las necesidades de saneamiento y acceso al seguro de salud, estratificando por la condición de pobreza y el nivel de educación. Se pretende establecer una tendencia de aumento sostenido de las privaciones en saneamiento y acceso al seguro de salud; por lo tanto, la pérdida del bienestar conforme disminuye el nivel de educación y empeora la situación de ingresos económicos familiares y por lo tanto se agudiza la condición de pobreza.

Se utilizó una prueba inferencial, para analizar las tendencias de la estratificación de cada indicador de privación, según el nivel de educación y condición de pobreza: Extended Mantel Haenszel Chi cuadrada, para la prueba de tendencia lineal desarrollado en el programa Epi Info. Se obtuvieron las razones de probabilidad respecto al estrato de comparación (que posee el menor nivel de exposición: educación superior y condición de no pobre, respectivamente), el correspondiente intervalo de confianza que ofrece una idea de la precisión alcanzada y el valor de “p” que permite verificar las significancias de la tendencia.

## Resultados

Se presentan los principales resultados del procesamiento de los datos, ordenados en cinco tablas resumen, uno para cada componente mencionado. En las columnas de cada tabla, se muestra la proporción de personas con la privación material arriba enumerada y la razón de probabilidad para cada estrato, correspondiente a los indicadores explicativos: nivel educativo y nivel de pobreza (factores de estratificación).

La razón de probabilidad expresa el exceso de riesgo para cada estrato con privación (considerado como más expuesto), comparando con el estrato educativo más alto y el de hogares no pobres (considerados como menos expuestos). Los intervalos de confianza de la razón de probabilidad (aparecen entre paréntesis en las tablas), indican el grado de precisión alcanzado. Se añade en todo caso el valor de p de la prueba de tendencia lineal.

Respecto al componente 1, abastecimiento de agua, se presenta la tabla 1.

La estratificación para ambos indicadores 1.1 y 1.2, evidencia una tendencia ascendente y significativa estadísticamente, es decir, las proporciones de personas con estas privaciones se incrementan según disminuye la educación y el nivel de ingresos económicos, hasta la condición de pobreza extrema.

Los resultados del componente, manejo de residuos líquidos se presenta en la tabla 2.

La proporción de la población con servicio sanitario inadecuado, la proporción de la población sin baño en la vivienda y la población sin servicio sanitario no exclusivo para la vivienda, se incrementan según estratos explicativos. Esta es una tendencia ascendente y significativa estadísticamente, es decir, la proporción de personas con estas privaciones se incrementan según disminuye la educación y el nivel de ingresos económicos hasta la condición de pobreza extrema.

Respecto al componente sobre residuos y desechos sólidos en la vivienda se presenta en la tabla 3.

En la medida que disminuye el nivel educativo y se incrementa la pobreza, se advierte un incremento de la probabilidad o proporción de hogares que disponen de manera inadecuada los desechos y no separan la basura orgánica. En este segundo indicador, la tendencia si bien es significativa estadísticamente, al comparar contra el grupo de hogares de mayor educación y los que no se encuentran en pobreza, no resulta ascendente de manera constante, en este caso la tendencia lineal no es significativa.

Respecto a la calidad del aire al interior de la vivienda se presenta la tabla 4.

En cuanto al uso de fuentes de energía como leña o carbón y la población en condición de hacinamiento, la estratificación evidencia una tendencia ascendente y significativa estadísticamente, es decir, las proporciones de personas con esta privación, se incrementan según disminuye la educación y el nivel de ingresos económicos, hasta la condición de pobreza extrema.

En la tabla 5 se presentan los resultados de la encuesta respecto al acceso al seguro de salud.

Se muestra una tendencia ascendente y significativa estadísticamente, es decir, las proporciones de personas con esta privación, se incrementan según disminuye la educación y el nivel de ingresos económicos, hasta la condición de pobreza extrema. Se observa significación en la tendencia lineal.

**Tabla 1.** Componente: abastecimiento de agua en la vivienda, según nivel de instrucción y nivel de pobreza

<b>1.1 Población sin tubería o con tubería para abastecimiento de agua fuera de la vivienda</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.56	1	No pobre	1.58	1
secundaria	1.61	2.89 (2.43-3.11)	Pobreza no extrema	3.99	2.59 (2.03-2.84)
primaria	5.07	9.43 (8.56-10.01)	Pobreza extrema	6.26	4,16 (3.55-4.60)
Significancia tendencia lineal p=0,000			Significancia tendencia lineal p=0,000		
<b>1.2 Población con sistema de abastecimiento independiente (pozo, río, quebrada, naciente o agua de lluvia)</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación %	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	1.25	1	No pobre	3.39	1
Secundaria	2.90	2.35 (1.89-2.64)	Pobreza no extrema	6.38	1.94 (1.50-2.30)
Primaria	6.17	5,18 (4.35-5.50)	Pobreza extrema	8.62	2,69 (2.38-2.84)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		

Fuente: elaboración propia a partir de ENAHO 2018

**Tabla 2.** Componente: servicio sanitario en la vivienda según nivel de educación y nivel de pobreza

<b>2.1 Población con servicio sanitario inadecuado (servicio sanitario de hueco, pozo negro o letrina, otro sistema o no cuenta con servicios sanitarios)</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.08	1	No pobre	1	1
secundaria	1.15	15.12 (13.02-16.4)	Pobreza no extrema	2.76 (2.53-2.84)	2.81 (2.65-2.98)
primaria	2.63	35.14 (27.05-41.00)	Pobreza extrema	7.28 (6.98-7.50)	7.78 (7.03-8.20)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		
<b>2.2 Población sin baño en la vivienda</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.13	1	No pobre	0.52	1
secundaria	0.54	4.2 (3.85-4.33)	Pobreza no extrema	0.84	1.63 (1.45-1.71)
primaria	0.88	6.82 (5.87-7.03)	Pobreza extrema	1.42	2.79 (2.35-3.01)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		
<b>2.3 Población sin servicio sanitario no exclusivo para la vivienda</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.08	1	No pobre	0.41	1
secundaria	0.62	7.7 (7.18-8.03)	Pobreza no extrema	0.90	2.2 (1.81-2.73)
primaria	0.96	12.4 (11.01-12.99)	Pobreza extrema	1.13	2.73 (2.44-2.91)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		

Fuente: elaboración propia a partir de ENAHO 2018

**Tabla 3.** Componente: residuos y desechos sólidos en la vivienda según nivel de educación y nivel de pobreza

<b>3.1 Población con disposición inadecuada (la entierran, la queman, la disponen en lote baldío, quebrada o mar)</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	2.29	1	No pobre	8.46	1
secundaria	6.65	3.04 (2.83-3.35)	Pobreza no extrema	17.97	2.37 (2.18-2.45)
primaria	16.80	8.61 (7.15-8.93)	Pobreza extrema	23.29	3.29 (3.03-3.46)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		
<b>3.2 Población que no separa la basura orgánica</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	54.77	1	No pobre	60.35	1
secundaria	61	1.45 (1.23-1.59)	Pobreza no extrema	63.56	1.15 (1.03-1.25)
primaria	61,99	1,35 (1.15-1.42)	Pobreza extrema	63.12	1.12 (1.01-1.28)
Significancia tendencia lineal p=0.150			Significancia tendencia lineal p=0.120		

Fuente: elaboración propia a partir de ENAHO 2018

## Discusión

El suministro centralizado del agua conducida por tubería hasta el interior de las viviendas, es un factor protector de enfermedades para la población que cuenta con este servicio, ya que no solo permite el control de calidad del recurso, sino supone que su manipulación intradomiciliaria, disminuye la exposición a todo tipo de agentes contaminantes<sup>13</sup>. Se ha considerado que la carencia de servicios básicos como el de agua para consumo humano, refleja de manera directa e inmediata la carencia socioeconómica y se considera un satisfactor básico<sup>14,15</sup>, constituyendo un estimador de la inequidad<sup>16,17</sup>. Las infecciones entéricas en niños, están asociadas al acceso a un grifo de agua en el baño (interior de la vivienda), a la situación de higiene y al manejo de excretas<sup>18,19</sup>. Así mismo, la calidad del agua para consumo se consideró como un factor primordial a abordar en el manejo de la nutrición infantil en Paraguay<sup>19</sup>, Tanzania<sup>20</sup> y en Bolivia<sup>21</sup>.

En la presente investigación, se constató que la proporción de hogares sin tubería o con tubería para abastecimiento de agua fuera de la vivienda es muy bajo, solo 2.23% de la población costarricense. Contar con un sistema de abastecimiento independiente (pozo, río, quebrada, naciente o agua de lluvia) no garantiza la seguridad del agua en la vivienda. Aunque no es una carencia básica frecuente en Costa Rica, la probabilidad tiende a elevarse sostenidamente, en la medida que disminuye el nivel de educación y aumenta el nivel de pobreza en la población. La fuente de agua utilizada y la existencia de instalaciones que faciliten el acceso a la misma, son dos indicadores indirectos de la calidad y la exposición a agua contaminada, condición que se agrava en grupos de personas con mayor vulnerabilidad educativa y menor nivel de ingresos.

Estrechamente relacionado con la calidad del agua para consumo humano, el manejo de los residuos líquidos explica una parte importante del riesgo de enfermar intradomiciliarmente, sobre todo en el caso de las

**Tabla 4.** Calidad del aire de la vivienda según nivel de educación y nivel de pobreza

<b>4.1 Población que cocina con leña o carbón como fuente de energía para cocinar en la vivienda</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.27	1	No pobre	2.75	1
secundaria	1.46	5.43 (4.45-6.37)	Pobreza no extrema	8.41 (7.39-9.08)	3.25 (2.09-3.80)
primaria	7.35	29.1 (23.04-35.8)	Pobreza extrema	10,93 (8.45-13.01)	4,34 (3.75-4.93)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		
<b>4.2 Población en condición de hacinamiento según dormitorios</b>					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	0.39	1	No pobre	1.49	1
secundaria	2.57	6.74 (6.16-7.15)	Pobreza no extrema	5.80 (5.56-6.79)	4.06 (3.93-4.54)
primaria	3.68	9.75 (8.17-10.43)	Pobreza extrema	10.03 (9.74-10.80)	7.35 (7.12-7.52)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		

Fuente: elaboración propia a partir de ENHO 2018

enfermedades transmisibles, por ejemplo la contaminación con *Escherichia coli*, lo que se asoció con el nivel de pobreza y de educación de las personas<sup>22,23,24</sup>. Se ha comprobado un exceso de riesgo de contraer fiebre tifoidea atribuible a una disposición precaria de las heces, como es el caso de letrinas o pozos en comparación con otras prácticas<sup>25</sup>. Así mismo, la salud intestinal del niño está condicionada, particularmente a los procesos inflamatorios y la permeabilidad intestinal, lo que tiene que ver directamente con la eficacia sanitaria en la evacuación de excretas en el hogar<sup>26</sup>.

En la presente investigación se evidenció que en Costa Rica, la proporción de personas que no cuentan con baño en la vivienda, en las que el servicio sanitario no es exclusivo o en aquellas en que las prácticas para la disposición de excretas son poco adecuadas higiénicamente (servicio sanitario de hueco, pozo negro o letrina) es muy baja. Sin embargo, existen inequidades. Las condiciones se agravan en la medida que disminuye el nivel educativo y el nivel de ingresos.

Uno de los baluartes de la estrategia política para la construcción de ciudades salutogénicas, estriba en la gestión de los residuos sólidos. Existe una conexión entre las características morfológicas del contexto urbano y la salud<sup>27,28</sup>. Se encontró que casi 10.99 % de la población dispone los desechos domésticos de manera inadecuada: los entierran, queman, botan a lote baldío o quebrada. La situación no solo afectaría el riesgo de enfermar en el hogar, sino comunalmente se agrava en la medida que el nivel educativo disminuye y el nivel de pobreza aumenta. En el caso de la separación de la materia orgánica como práctica de gestión de los residuos sólidos, aún queda mucho por avanzar en Costa Rica. Esta investigación evidenció que el 61 % de la población no incurre en esta práctica doméstica, situación que es peor si el nivel educativo es más bajo o si el hogar se encuentra en pobreza.

Un elemento fundamental del concepto de saneamiento ambiental en el hogar es la calidad atmosférica interior. La contaminación atmosférica a partir de gases como el óxido de nitrógeno, óxido de azufre y material particulado, se

**Tabla 5.** Población sin acceso al seguro de salud según nivel de educación y nivel de pobreza

5.1 Población sin acceso al seguro de salud					
Nivel de educación			Nivel de pobreza		
Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)	Estratos explicativos	Proporción de personas con la privación (%)	Razón de probabilidad (intervalo de confianza)
Educación superior	14.27	1	No pobre	24.66	1
secundaria	30.10	2.59 (2.03-2.71)	Pobreza no extrema	37.16	1.81 (1.56-2.09)
primaria	32.99	2.96 (2.28-3.20)	Pobreza extrema	52.20	3.34 (2.55-3.56)
Significancia tendencia lineal p=0.000			Significancia tendencia lineal p=0.000		

Fuente: elaboración propia a partir de ENAHO 2018

consideran factores de riesgo habitualmente reconocidos en los modelos explicativos de la salud en general y sobre todo a nivel respiratorio<sup>29</sup>, también lo son los microorganismos alérgenos asociado a elementos materiales en el interior de las viviendas y el nivel de ingresos económicos de sus habitantes<sup>30</sup>. La exposición al humo de leña en el hogar se considera un factor cuyos efectos son significativos en el riesgo de contraer una infección respiratoria en niños de menos de cinco años. En circunstancias en las que el nivel de educación de los padres es inferior o existe hacinamiento, el exceso de riesgo tiende a incrementarse, tal como se observó en un estudio llevado a cabo en Camerún<sup>31</sup>. Así mismo, el uso de biomasa como energético en los hogares está asociado con la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) en personas adultas, en trece países de medio y bajos recursos<sup>4</sup>, al asma y a síntomas respiratorios en niños<sup>32,33,34</sup>. Ha sido aclarado que la higiene doméstica ligada al nivel socioeconómico y factores psicosociales entre los que se destaca la percepción del riesgo y la educación de los padres, ha quedado en evidencia en un estudio en Filadelfia<sup>35,36,37</sup>.

Así mismo, la tuberculosis es una de las enfermedades reemergentes que más se vincula a la calidad del aire interior, se reconoce el papel de las inequidades sociales, el acceso a recursos socioeconómicos en el hogar y el hacinamiento<sup>38,39</sup>, como factores coadyuvantes.

La frecuencia de hogares que utilizan leña o carbón como fuente de energía para cocinar en Costa Rica, es relativamente baja, 4.11% según la ENAHO 2018. Sin embargo, el análisis estratificado según el nivel de educación y el nivel de pobreza, muestra una tendencia clara a la inequidad entre grupos de personas. En la medida que disminuye el nivel educativo, la frecuencia de esta privación material llega a ser 29.1 veces más alta en personas que no superan el nivel

educativo de primaria y 4.34 veces más alta en el caso de personas en pobreza extrema. La condición de hacinamiento según dormitorios muestra una tendencia similar, en la medida que las personas tienen menor nivel educativo y presentan pobreza extrema.

En la medida que el nivel de educación es más bajo y se tiende a la pobreza, la probabilidad que tiene la familia de recurrir a la leña o carbón como energético para cocinar y el hacinamiento en la vivienda tienden a incrementarse. La combinación de estas tres condiciones puede significar una mayor exposición y riesgo de enfermar por enfermedades respiratorias agudas o crónicas, altamente frecuentes entre la población costarricense.

Se reconoce que la debilidad en las políticas sociales, la desorganización del sistema de salud y la falta de recursos está directamente asociada con la salud infantil<sup>40,26</sup>. El acceso a los seguros de salud resulta una condición fundamental para predecir el riesgo, unido a la situación de ingresos económicos de la familia y el saneamiento ambiental en la vivienda<sup>41,42,43</sup>.

En la presente investigación se ha constatado, que siendo el acceso al seguro de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social un seguro universal y solidario, la proporción de personas que no cuenta con el mismo en el país es alto, 28.24% de la población. Al analizar las tendencias de la probabilidad de contar con un seguro, la situación empeora cuando se cuenta con un nivel educativo de primaria llegando a ser casi una tercera parte de la población y en el caso de la población en pobreza extrema la proporción de personas sin seguro supera la mitad de la población.

Es claro que la población con mayor desventaja social manifiesta en las condiciones de saneamiento ambiental y el acceso a la atención en salud, a partir del análisis realizado, estratificando por la condición de ingreso socioeconómico o por el nivel educativo, tiende a hacerse más grave en el país. Se trata de grupos de personas relativamente reducidos, pero que viven en circunstancia de apremio material, educativo y reducido acceso a las políticas de salud. Se generan así importantes limitaciones en sus condiciones de vida para el desarrollo humano, pero también se incrementa el riesgo potencial de generar eventos epidemiológicos masivos de repercusiones más amplias.

## Conclusiones

La frecuencia de privación material identificada a partir de la mayoría de los indicadores de saneamiento ambiental analizados es baja en Costa Rica, sin embargo, existe un patrón consistente en cada uno de ellos de incrementarse en la medida que el nivel de educación desciende y la situación de pobreza o pobreza extrema se hace presente. La covariación de estos determinantes de salud puede potenciar sinergias muy negativas, por la implicación en el riesgo de enfermar y contribuir a la insatisfacción y a la depauperación del bienestar de estos y del resto de la población.

Un aspecto sinérgico con la situación del saneamiento en el hogar, es la dificultad para acceder al seguro de salud. Esta condición puede perjudicar las posibilidades de acceso a la atención en salud en grupos de personas, sobre todo las que se encuentran en situación de pobreza extrema o cuentan con niveles de instrucción más deficitarios, redundando en una espiral descendente e inequidades en salud.

## Agradecimientos

Se agradece a la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, por el apoyo brindado en el desarrollo de la presente investigación

## Referencias

- Hendriksem, K., & Hoffman, B. Greenlandic water and sanitation-a context oriented analysis. [Internet] *Environmental Sci Pollut Res.*2018; (25): 33014-33024. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9862-z>
- Coll, C., Mias, M., & Garcia Altés, A. Un índice de privación para reformar el modelo de financiación para reformar el modelo de atención primaria en Cataluña. [Internet] *Gaceta Sanitaria.* 2020; 34(1): 44-50. Disponible en: [Doi:101016/gaceta.2018.07.015](https://doi.org/10.1016/gaceta.2018.07.015)
- Pan American Health Organization. Workshop toward the elimination of the use of solid fuel and kerosene in urban homes in the Americas. Mexico: [Internet] PAHO. 2018. Disponible:[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&slug](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&slug).
- Siddhartan, T., Grigsby, M. R., Goodman, D., Chowdhury, M., Rubinstein, A., Irazola. Et al. Association between household air pollution exposure and chronic obstructive pulmonary disease outcomes in 13 low and middle-income country settings. [Internet] *American Journal Respi Crit Care.* 2018: 611-620. Disponible en: [www.atsjournals.org](http://www.atsjournals.org). DOI: 10.1164/rccm.201709-1861OC
- Maharana, S. P., Paul, B., Garg, S., Dasgupta, A., & Bandyopadhyay, L. Exposure to indoor air pollution and its perceived impact on health of women and their children: a household survey in a slum of Kolkata, India. [Internet] *Indian Journal of Public Health.* 2018. Disponible en: DOI:10.4103/ijph.IJPH\_259\_18
- Denmana, A. R., Crockett, R. G., Groves-kirkby, C. J., Phillips, P. S., & Gillmore, G. K. Exploring the relationship between social deprivation and domestic radon levels in the East Midlands, UK. [Internet] *Journal of Environmental Radioactivity.* 2019: 84-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2019.01.010>
- Alemu, F., Kumie, A., Medhin, G., Gebrer, T., & Godfrey, P. A socio-ecological analysis of barriers to the adoption, sustainability and consistent use of sanitation facilities in rural Ethiopia. [Internet] *BMC Public Health.* 2017; 17(706). Disponible en: DOI 10.1186/s12889-017-4717-6
- Novotny, J., Hasman, J., & Lepic, M. Contextual factors and motivations affecting rural community sanitation in. *International [Internet] Journal of Hygiene and Environmental Health.*2018: 121-133. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.10.018>
- Owada, K., Nielsen, M., Colleen, L. L., Yakob, L., Clements, A. C., Leonardo, L. et al. Determinants of Spatial Heterogeneity of Functional Illiteracy among School-Aged Children in the. [Internet] *Int. J. Environ. Res. Public Health.*2019; 16(137). Disponible en: [doi:10.3390/ijerph16010137](https://doi.org/10.3390/ijerph16010137)
- Matos, A. M., Coelho, A. C., Araujo, L. P., Alves, M. J., Baquero, O. S., Duthie, M. S. et al. Assessing epidemiology of leprosy and socio-economic distribution of cases. [Internet] *Epidemiology and Infection.* 2018: 1750-1755. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0950268818001814>

- 11 Brown, C., & Heller, L. Development cooperation in water and sanitation: is it based on the human rights framework. [Internet] *Ciencia y Saude Coletiva*. 2017; 2247-2256. Disponible en: DOI: 10.1590/1413-81232017227.04872017
12. Instituto Costarricense de Estadísticas y Censos. [Internet] Encuesta Nacional de Hogares 2018. Disponible: <http://sistemas.inec.cr:8080/bininec/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=ENAH02018&lag=esp>
13. Qing, L., Zhang, M., Yao, W., Fu, Y., Wei, H., Tao, Y. et al. A spatio-temporal pattern and socio-economic factor analysis of improved sanitation in China, 2006-2015. [Internet] *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018. Disponible en: doi:10.3390/ijerph15112510
14. Chao, W., Pan, J., Yaya, S., Bilash Yadav, R., & Yao, D. Inequalities in Accessing Improved Water and Sanitation. [Internet] *Journal Environmental Res. Public Health*. 2019. Disponible en: doi:10.3390/ijerph16071269
15. ArKo-Mensah, J., Darko, J., Noye Nortey, E. N., May, J., Meyer, C. G., & Fobil, J. N. Socioeconomic Status and Temporal Urban Environmental Change in Accra: a Comparative Analysis of Area-based Socioeconomic and Urban Environmental Quality Conditions Between Two Time Points. [Internet] *Environmental Management*. 2019; 574-582. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01150-1>
16. Ezbakhe, F., Perez-Foguet, A., & Giné Garriga, R. Leaving no one behind: Evaluating access to water, sanitation and hygiene for vulnerable and marginalized groups. [Internet] *Science of the Total Environment*. 2019; (683): 537-546. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.207>
17. Wen-Jun, H., Ying-Si, L., Karmacharya, B. M., Bo-Feng, D., Yuan Tao, H., & Dong, X. R. Geographical heterogeneity and inequality of access to improved drinking water supply and sanitation in Nepal. [Internet] *International Journal for Equity in Health*. 2018; 17(40). Disponible: <https://doi.org/10.1186/s12939-018-0754-8>
18. Knee, J., Sumner, T., Adriano, Z., Berendes, D., de Brujn, E., Schmidt, P. et al. Risk factors for childhood enteric infection in urban Maputo, Mozambique: A cross-sectional study. [Internet] *PLoS Negl Trop Dis*. 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006956>
19. Paul A, E., & Bubak, V. Closing the rural-urban gap in child malnutrition: Evidence from Paraguay, 1997–2012. [internet] *Economics and Human Biology*. 2019; (32). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2018.11.001>
- 20 Amini Mshida, H., Kasim, N., Epafra Kimanya, M., & Mpolya, E. Influence of Water, Sanitation, and Hygiene Practices on Common Infections among Under-Five Children in Longido and Monduli Districts of Arusha, Tanzania. [Internet] *Journal of Environmental and Public Health*. 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2017/9235168>
21. Holgegren, I., Rauch, S., Cossio, C., Landaeta, G., & McConville, J. Importance of triggers and veto-barriers for the implementation of sanitation in informal peri-urban settlements ± The case of Cochabamba, Bolivia. [Internet] *PLoS One*. 2018; 13(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193613>
22. Cronin, A. A., Odagiri, M., Arsyad, B., Nuryetty, M. T., Amannullah, G., Santoso, H., ... Nasution, N. A. Piloting water quality testing coupled with a national socioeconomic survey in Yogyakarta province, Indonesia, towards tracking of Sustainable Development Goal 6. [Internet] *International Journal of Hygiene and Environmental Health*; 2017; 220, 1141-1151. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.07.001>
23. Caron, Y., Hong, R., Gauthier, L., Laillou, A., Wieringa, F. T., Berger, J., & Poirot, E. Stunting, Beyond Acute Diarrhoea: *Giardia Duodenalis*, in Cambodia. [Internet] *Nutrients*. 2018;10(1420). Disponible en: doi:10.3390/nu10101420
24. Sahiledengle, B. Prevalence and associated factors of safe and improved infant and young children stool disposal in Ethiopia: evidence from demographic and health survey. [Internet] *BMC Public Health*. 2019; 19(970). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7325-9>
25. Watson, C. H., Baker, S., Lau, C. L., Rawalai, K., Taufa, M., & Cariakula, J. A cross-sectional seroepidemiological survey of typhoid fever in Fiji. [Internet] *PLoS Negl Trop Dis*. 2017; 11(7). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005786> July 20, 2017
26. Exum, N. G., Lee, G. O., Paredes Olortegue, M., Peñarato Yori, P., Siguas Salas, M., & Rengifo Trigo, D. A Longitudinal Study of Household Water, Sanitation, and Hygiene Characteristics and Environmental Enteropathy Markers in Children Less than 24 Months in Iquitos, Peru. [Internet] *Am. J. Trop. Med Hyg*. 2018; 98(4), 995-1004. Disponible en: doi:10.4269/ajtmh.17-0464
27. Capolongo, S., Rebecchi, A., Dettori, M., Appolloni, L., & Azara, A. Healthy Design and Urban Planning Strategies, Actions, and Policy to Achieve Salutogenic Cities. [Internet] *International Journal of Environ. Res Public Health*. 2018; 15(2698). Disponible en: doi:10.3390/ijerph15122698

- 28 Musoke, D., Ndejjo, R., Halage, A. A., Kasasa, S., Ssempebwa, J. C., & Carpenter, D. O. Drinking Water Supply, Sanitation, and Hygiene Promotion Interventions in Two Slum Communities in Central Uganda. [Internet] *Hindawi Journal of Environmental and Public Health*. 2018; Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/3710120>
29. Lipfert, F. W., & Wyzga, R. E. Environmental predictors of survival in a cohort of U.S. military veterans: a multi-level spatio-temporal analysis stratified by race. [Internet] *Environmental Research*. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108842>
30. Shamsaei, B., Meller, J., Indugula, R., & Reponen, I. Variability of indoor fungal microbiome of green and non-green low income homes in Cincinnati, Ohio. [Internet] *Science of the Total Environment*. 2018; 212-218. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.07.274>
- 31 Tazinya, A. A., Halle-Ekane, G. E., Mbuagbaw, L. T., Abanda, M., Atqashili, J., & Obama, M. T. Risk factors for acute respiratory infections. [Internet] *BMC Pulmonary Medicine*. 2018; 18(7). Disponible en: DOI 10.1186/s12890-018-0579-7
32. Burgos, S., Sigala, F., Argueta, L., & Iglesias, V. Salud ambiental infantil en el contexto de la reubicación de familias de campamentos a viviendas sociales. [Internet] *Revista Chilena de pediatría*. 2015; 152-160. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.001>
33. Brown, N., Rizvi, A., & Kerai, S. Recurrence of WHO-defined fast breathing pneumonia among infants, its occurrence and predictors in Pakistan a nested case-control analysis. [Internet] *BMJ Open*. 2020. Disponible en: doi:10.1136/bmjopen-2019-035277
34. Elf, J. L., Kinikar, A., Sandhya, K., Maven, V., Suryavanshi, N., & Gupte, N. Sources of household air pollution and their association with fine particulate matter in low-income urban home in India. [Internet] *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. 2018; 28. 400-410. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41370-018-0024-2>
35. Bryant-Stephens, T. Asthma disparities in urban environments. [Internet] *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*. 2009. Disponible en: doi:10.1016/j.jaci.2009.04.030
36. Soto-Moreno, J. A., & Ballester-Diez, F. Contaminación del aire en interiores en hogares en situación de pobreza extrema en Colombia. [Internet] *Revista de Salud Pública*. 2013; 15 (1): 80-89
37. Ghimire, S., Raj Mishra, S., Sharma, A., Siweya, A., Shrestha, N., & Adhikari, B. Geographic and socioeconomic variation in markers of indoor air pollution in Nepal. [Internet] *BMC Public Health*. 2019. 19 (195). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6512-z>
38. Pedrazzoli, D., Boccia, D., Dodd, J., Lonnroth, K., Dowdy, D. W., Siroka, A., . . . Houben, J. Modelling the social and structural determinants of tuberculosis: opportunities and challenges. [Internet] *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2017; 957-964. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5588/ijtld.16.0906>
39. Chamizo Garcia, H. A. Inequidades geográficas y tuberculosis en Costa Rica:2008-2012. [Internet] *Población y Salud en Mesoamérica*. 2016; 13 (2). Disponible en: DOI: 10.15517/psm.v13i2.21455
40. McCuskee, S., Garchitorena, A., Miller, A. C., Hall, L., Ali Ouenzar, M., Rabeza, V. R., Bonds, M. H. Child malnutrition in Ifanadiana district, Madagascar: associated factors and timing of growth faltering ahead. [Internet] *Global Health Action*. 2018; 11(1). Disponible en: DOI:10.1080/16549716.2018.1452357
41. Pak, G. D., Haekyung, A., Seo, H. W., Osei, I., & Amuasi, J. The HPAfrica protocol: Assessment of health behaviour and population based socioeconomic, hygiene behavioural factors- a standardised repeated cross-sectional study in multiple cohorts in sub-Saharan Africa. [Internet] *BMJ Open*. 2018. Disponible en: doi:10.1136/bmjopen-2017-021438
42. Makoge, V., Vaandrager, L., Maat, H., & Koelen, M. Poverty and health among CDC plantation labourers in Cameroon: Perceptions, challenges and coping strategies. [Internet] *PLoS Negl Trop*. 2017; 11(11) Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006100>
43. Yusti, D., Arboleda, M., & Agudelo-Flores, P. Factores de riesgo sociales y ambientales relacionados con casos de leptospirosis de manejo ambulatorio y hospitalario, Turbo, Colombia. [Internet] *Biomedica*. 2013; 33 (1) Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i0.1457>