



Relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua y las enfermedades vehiculizadas por el agua, reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, en los habitantes de los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas, en el periodo de 2017 a 2021.

**Leidy Johana Blandón Sánchez
Daniela Vásquez Arboleda**

**Trabajo de grado para optar al título de Administración en Salud con
Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental**

**Asesor
Elkin Yesid Bonet Arengas
Magister en Epidemiología**

**Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
“Héctor Abad Gómez”
Medellín
2024**

Cita	Blandón Sánchez y Vásquez Arboleda (1)
Referencia Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	(1) Blandón Sánchez LJ, Vásquez Arboleda D. Evaluación de la relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua (IRCA) y las enfermedades vehiculizadas por el agua, reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila), en menores de cinco años, para los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas, en el periodo de 2017 a 2021. [Trabajo de grado profesional]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2024.



Biblioteca Salud Pública

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/director: Edwin Rolando González Marulanda

Jefe departamento: Luz Helena Barrera

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitirnos llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación personal y que gracias a él logramos concluir nuestra carrera, a las familias Blandón Sánchez y Vásquez Arboleda, quienes, con su amor, comprensión, apoyo y confianza, nos enseñaron que con esfuerzos, trabajo y constancia todo se consigue.

A nuestros amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de esta meta, que nos hemos propuesto y que nos ha permitido crecer como personas y profesionales.

Este proyecto, ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación de nuestra parte, no hubiese sido posible su finalización, sin nuestro gran trabajo en equipo.

Agradecimientos

Principalmente a Dios gracias por todas las bendiciones recibidas, a nuestros padres por proporcionarnos la oportunidad de tener educación, a nuestros hermanos por su apoyo incondicional, todos han sido nuestros pilares para seguir adelante, dándonos ejemplos de superación, humildad y sacrificio, fomentando en nosotras deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a lograr nuestras metas.

Infinitas gracias a la Universidad de Antioquia, por permitir formarnos, por brindarnos un conocimiento que nunca pensamos obtener, porque las oportunidades que nos ha dado son innumerables.

Contenido

Introducción.....	21
1. Planteamiento del problema	22
2. Justificación.....	24
3. Objetivos	25
3.1 Objetivo general.....	25
3.2 Objetivos específicos	25
4 Marcos de Referencia	26
4.1 Marco Geográfico	26
4.1.1 Demografía	26
4.2 Marco Institucional	28
4.3 Marco conceptual.....	30
4.3.1 El agua.....	30
4.3.2 Calidad de agua.....	30
4.3.3 Agua contaminada.....	31
4.3.4 Hepatitis A.	31
4.3.5. Enfermedad Diarreica Aguda (EDA).	31
4.3.6. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).	32
4.3.7. Fiebre tifoidea y paratifoidea.	32
4.3.8. Índice de Riesgo para la Calidad del Agua potable (IRCA).	32
4.3.9. Parámetros de la calidad del agua.	34
4.3.10. Cobertura de viviendas con agua potable (CVAP)	34
4.3.11. Estudios ecológicos.	35
4.3.12. Exposición al agua Contaminada	35
4.4 Marco Jurídico	36

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

4.4.1.	Marco normativo	36
4.4.2.	Marco legal	37
5.	Metodología	39
5.1	Tipo de estudio	39
5.2	Población objeto de estudio.....	39
5.3	Criterios de inclusión.....	39
5.4	Criterios de exclusión.....	39
5.5	Fuentes de información.....	39
5.6	Procesamiento de los datos.....	40
5.6.1	Calidad de la información.	40
5.6.2	Tratamiento de los datos.....	40
5.6.3	Variables objeto de estudio.....	40
5.7	Manejo de los archivos, custodia de los datos y la información.....	41
5.8	Control del sesgo de información.....	41
5.9	Control del sesgo de selección.	41
5.10	Plan de análisis estadístico de los datos (por objetivos específicos)	41
5.11	Análisis de factibilidad.....	45
5.11.1	Técnica.	45
5.11.2	Administrativa.	45
5.11.3	Análisis de Viabilidad.....	45
6	Consideraciones éticas.	46
7	Resultados	47
7.1	Comportamiento de los casos de morbilidad de las enfermedades vehiculizadas por el agua, en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.....	47

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

7.2.	Comportamiento de los casos de mortalidad de la EDA en menores de 5 años, en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	65
7.3.	Comportamiento del IRCA de los municipios del departamento de Antioquia en la zona rural y urbana, 2017 al 2021.	68
7.4	Relación entre las enfermedades vehiculizadas por el agua y el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, en los municipios del departamento de Antioquia.	76
7.4.1	Prueba de normalidad.....	76
7.4.2	Correlaciones de las EVA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017- 2021.	76
7.4.3	Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia.	82
7.4.4	Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.	87
7.4.5	Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.	94
7.4.6	Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.	102
8.	Discusión	112
9.	Conclusiones.....	116
10.	Recomendaciones.....	117
11.	Referencias	119
12.	Anexos	127

Lista de Tablas

Tabla 1. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Magdalena Medio y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	48
Tabla 2. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Bajo Cauca y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	48
Tabla 3. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Urabá y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.	49
Tabla 4. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Nordeste y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	49
Tabla 5. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Occidente y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	50
Tabla 6. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Norte y los municipios que notificaron casos, 2017 - 2021.	51
Tabla 7. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Oriente y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.	51
Tabla 8. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Suroeste y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	52
Tabla 9. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Valle de Aburrá y los municipios que notificaron casos, 2017 - 2021.	53
Tabla 10. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Occidente y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.....	55
Tabla 11. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Suroeste y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.....	56
Tabla 12. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Magdalena Medio y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.....	57
Tabla 13. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Oriente y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	57
Tabla 14. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Urabá y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.....	58

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 15. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Bajo Cauca y sus municipios, 2017 – 2021.	59
Tabla 16. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Nordeste y sus municipios, 2017 – 2021.	60
Tabla 17. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Norte y sus municipios, 2017 - 2021.	60
Tabla 18. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Valle de Aburrá y sus municipios, 2017 – 2021.	61
Tabla 19. Tasa de incidencia de fiebre tifoidea y paratifoidea, en los municipios que presentaron casos del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	63
Tabla 20. Tasa de mortalidad EDA en menores de 5 años en los municipios que presentaron casos del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	66
Tabla 21. IRCA de los municipios de la subregión del Bajo Cauca, en las zona rural y urbana, 2017 – 2021.	68
Tabla 22. IRCA de los municipios de la subregión del Magdalena Medio, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	68
Tabla 23. IRCA de los municipios de la subregión del Nordeste, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	69
Tabla 24. IRCA de los municipios de la subregión del Norte, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	70
Tabla 25. IRCA de los municipios de la subregión del Occidente, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	71
Tabla 26. IRCA de los municipios de la subregión del Oriente, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	72
Tabla 27. IRCA de los municipios de la subregión del Suroeste, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	73
Tabla 28. IRCA de los municipios de la subregión del Urabá, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	74
Tabla 29. IRCA de los municipios de la subregión del Valle de Aburrá, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.	75

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 30. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2017.	77
Tabla 31. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2018.	78
Tabla 32. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2019.	79
Tabla 33. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2020.	80
Tabla 34. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2021.	81
Tabla 35. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.	83
Tabla 36. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente. ..	84
Tabla 37. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.	85
Tabla 38. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.	86
Tabla 39. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Bajo Cauca.	87
Tabla 40. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.	88
Tabla 41. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste..	89
Tabla 42. Estimación de Parámetros IRCA en los municipios de la subregión del Norte.	90
Tabla 43. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente. ...	91
Tabla 44. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.	92
Tabla 45. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.	93
Tabla 46. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.	94
Tabla 47. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.	95
Tabla 48. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste	96
Tabla 49. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.	98

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 50. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Nordeste.	99
Tabla 51. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.	100
Tabla 52. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.	101
Tabla 53. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Magdalena Medio.	102
Tabla 54. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Bajo Cauca.	103
Tabla 55. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.	104
Tabla 56. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá	105
Tabla 57. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Nordeste.	106
Tabla 58. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.	107
Tabla 59. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.	108
Tabla 60. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste.	110

Lista de figuras

Figura 1. Mapa Subregiones del departamento de Antioquia.	26
Figura 2. Mapa División Política Departamento de Antioquia.	27
Figura 3. Tasa de incidencia acumulada de Hepatitis A, en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	47
Figura 4. Tasa de incidencia acumulada de ETA en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	54
Figura 5. Tasa de incidencia acumulada de fiebre tifoidea y paratifoidea en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.	62
Figura 6. Tasa de Mortalidad acumulada de EDA en menores de 5 años, en el departamento de Antioquia, 2017 - 2021.	65

Lista de cuadros

Cuadro 1. Clasificación nivel de riesgo, IRCA.....	33
Cuadro 2. Clasificación del nivel de riesgo en la salud humana según el IRCA y acciones que se deben realizar.....	33
Cuadro 3. Principales Características físicos, químicos y microbiológicos para determinar la calidad del agua potable.	34
Cuadro 4. Nivel de Riesgo Cobertura de viviendas con agua potable	35
Cuadro 5. Marco normativo.....	36
Cuadro 6. Marco Legal.....	37
Cuadro 7. Coeficientes de correlación (Niveles), Pearson.	44
Cuadro 8. Contrastes de hipótesis	76

Lista de anexos

Anexo 1. Municipios del departamento de Antioquia.....	127
Anexo 2. Operacionalización de Variable.....	133
Anexo 3. Gráfico Prueba de normalidad cobertura viviendas agua potable.....	135
Anexo 4. Gráfico Prueba de normalidad IRCA.....	137
Anexo 5. Gráfico Prueba de normalidad EDA.....	138
Anexo 6. Gráfico Prueba de normalidad Hepatitis A.....	139
Anexo 7. Gráfico Prueba de normalidad ETA.....	140
Anexo 8. Gráfico Prueba de normalidad Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.....	141

Glosario

Para la interpretación del presente trabajo, se hace referencia a las siguientes definiciones, algunas son tomadas de la Resolución 2115 de 2007 y el Decreto 1575 de 2007, ambas expedidas por los Ministerios de Protección Social y de Ambiental, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Agua potable o agua para consumo humano: Es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el decreto 1575 de 2007 y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, preparación de alimentos o en la higiene personal (28).

Análisis microbiológico del agua: Son los procedimientos de laboratorio que se efectúan en una muestra de agua para consumo humano para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos (28).

Análisis físico y químico del agua: Son aquellos procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para evaluar sus características físicas, químicas o ambas (28).

Ausencia de datos: Son aquellos datos faltantes, no disponibles, que serían útiles o significativos para el análisis de los resultados. Se presentan por el valor "N/A" (62).

Calidad del agua: Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia (28).

Coliformes: Bacterias Gram Negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37°C, produciendo ácido y gas (CO₂) en un plazo de 24 a 48 horas. Se clasifican como aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la galactosidasa. Es un indicador de contaminación microbiológica del agua para consumo humano (28).

Color aparente: Es el color que presenta el agua en el momento de su recolección sin haber pasado por un filtro de 0.45 micras (28).

Cloro libre residual: Es aquella porción que queda en el agua después de un periodo de contacto definido, que reacciona química y biológicamente como ácido hipocloroso o como ion hipoclorito (28).

Enfermedad Diarreica Aguda (EDA): Inflamación aguda del intestino, asociada a diarrea infecciosa de etiología diversa, generalmente adquirida por la ingestión de alimentos contaminados que contienen toxinas biológicas derivadas de bacterias u otros microorganismos. La disentería se caracteriza inicialmente por heces acuosas y posteriormente por la presencia de sangre y moco en las mismas. Con frecuencia se asocia a dolor abdominal, fiebre y deshidratación (4).

Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA): Enfermedades agudas, que generalmente afectan al tracto gastrointestinal, y que aparecen tras el consumo de alimentos o bebidas contaminadas. La mayoría de tales enfermedades son de índole infecciosa, causadas por bacterias, virus o parásitos que contaminan los alimentos. En ocasiones, las enfermedades están causadas por toxinas nocivas procedentes de microbios o por otros productos químicos presentes en los alimentos. Especialmente en este último caso, el cuadro resultante se denomina intoxicación alimentaria (33).

Escherichia coli - E - coli: Bacilo aerobio Gram Negativo no esporulado que se caracteriza por tener enzimas específicas como la galactosidasa y glucoronidasa. Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano (28).

Fiebre tifoidea y paratifoidea: Infección aguda, sistémica y febril producida por *Salmonella Typhi*, un serotipo de *Salmonella* Entérica (47).

Hepatitis A: Inflamación del hígado de los seres humanos causada por un miembro del género Hepatovirus, el virus de la Hepatitis A humana. Se puede transmitir por contaminación fecal de los alimentos o el agua. Solo se contrae una vez ya que el cuerpo genera defensas permanentes contra la enfermedad. Esta enfermedad generalmente se presenta sin complicaciones, la población más susceptible varía de acuerdo con las condiciones sanitarias, la calidad del agua y los alimentos. La hepatitis A es de obligatoria notificación al SIVIGILA (33).

Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para consumo humano: Es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano (28).

La salud ambiental: Sugiere una reflexión sobre la interacción de los humanos y los factores físicos, químicos y biológicos que viven en el ambiente; por otro lado,

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

explora las prácticas de uso, manipulación, posesión y explotación de los componentes ambientales y su relación con los efectos en la salud humana, estas prácticas deben resolver las necesidades de las actuales y futuras generaciones (32).

Riesgo: Probabilidad de que un agente o sustancia produzca o genere una alteración a la salud como consecuencia de una exposición al mismo (53).

Prueba de Kolmogorov - Smirnov: compara la función de distribución acumulada observada de una variable con una distribución teórica determinada, que puede ser la normal, la uniforme, la de Poisson o la exponencial (50).

Tasa de incidencia: Se refiere al riesgo de enfermarse que presenta la población durante un periodo de tiempo de estudio. Está estrechamente relacionado con la dinámica de las enfermedades e indica la probabilidad que tienen los individuos de contraer una enfermedad específica durante un periodo de tiempo determinado (49).

Tasa de mortalidad: La tasa de mortalidad expresa la frecuencia con que ocurren las defunciones en una población dada. Para calcularla tenemos que dividir el número de muertes en un periodo, entre la población de dicho periodo y multiplicado por una constante que puede ser 100, 1.000, 10.000 o 100.000, la cual hace que el resultado de la división se pueda comprender más fácilmente (49).

Turbidez: Es una propiedad que ayuda a cuantificar la cantidad de luz que atraviesa una columna de agua con partículas orgánicas e inorgánicas dispersas, la dispersión de la luz se incrementa con la carga de partículas en suspensión. La turbidez se mide en unidades Nefelométricas de Turbidez (NTU) (33).

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AVAD: Años de Vida Ajustados en Función de Capacidad.

CSM: Certificación Sanitaria Municipal en Agua Potable.

CVAP: Cobertura de viviendas con agua potable

DTS: Direcciones Territoriales de Salud.

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.

EDA: Enfermedad Diarreica Aguda.

ETA: Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

EVA: Enfermedades Vehiculizadas por el Agua.

IHME: Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud.

IRA: Infecciones Respiratorias Agudas.

IRCA: Índice de Riesgo para la Calidad del Agua.

IVC: Actividades de Inspección, Vigilancia y Control de la calidad del agua.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

SISPRO: Sistema Integrado de Información de la Protección Social.

SIVICAP: Sistema de Vigilancia de la Calidad de Agua Potable.

SIVIGILA: Sistema de Vigilancia en Salud Pública.

RIPS: Registros Individuales de Prestación de Servicios.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua es vital y cada persona debe disponer de los recursos de manera suficientes. Varios microorganismos pueden vivir de forma natural en el agua, algunos pueden ser beneficiosos, pero otros dañan la salud humana al transmitir enfermedades (1). **El objetivo** de esta investigación es evaluar la relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua y las enfermedades vehiculizadas por el agua, reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, en los habitantes de los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas, en el periodo de 2017 a 2021. Se utilizó como **método** un estudio epidemiológico ecológico de tipo descriptivo retrospectivo este implica la recopilación de datos del pasado para examinar las exposiciones a factores de riesgo futuros. En los **resultados** se evidenció que, en las enfermedades transmitidas por alimentos en el año 2019, 5 subregiones presentaron la incidencia más alta del departamento; la subregión del Occidente está en primer lugar con una incidencia de 69,4 (146 casos) y los municipios más afectados de esta subregión fueron Buriticá con 389,4 (37), Dabeiba 197,8 (46) y Santa Fe de Antioquia 101,5 (27) casos. **En conclusión**, la relación entre la calidad del agua para consumo humano y las enfermedades vehiculizadas por el agua, se presenta de forma directa e inversamente proporcional, a menor calidad del agua mayor probabilidad de presentar eventos relacionados con dichas enfermedades. Además, para el año 2020 las EVA tuvieron una disminución significativa asociada a la aparición de la enfermedad por COVID-19.

Palabras claves: Calidad del agua, riesgo, rural, urbano, salud, vigilancia, enfermedades vehiculizadas por el agua.

Abstract

According to the World Health Organization (WHO), water is vital and each person must have sufficient resources. Various microorganisms can live naturally in water, some can be beneficial, but others can harm human health by transmitting diseases (1). The objective of this research is to evaluate the relationship between the Water Quality Risk Index and water-borne diseases, reported in the National Public Health Surveillance System, in the inhabitants of the municipalities of the department of Antioquia in the rural and urban areas, in the period from 2017 to 2021. A retrospective descriptive ecological epidemiological study was used as a method, this involves the collection of data from the past to examine exposures to future risk factors. The results showed in 2019 that 5 subregions had the highest incidence in the department; The Western subregion is in first place with an incidence of 69.4 (146 cases) and the most affected municipalities in this subregion of Buriticá 389.4 (37), Dabeiba 197.8 (46), San Jerónimo 114.6 (18) and Santa Fe de Antioquia 101.5 (27) cases. In conclusion, the relationship between the quality of water for human consumption and water-borne diseases is presented directly and inversely proportionally, the lower the quality of the water, the greater the probability of presenting events related to said diseases. In addition, for the year 2020 the VAS had a significant decrease associated with the appearance of the COVID-19 disease.

Keywords: Water quality, risk, rural, urban, health, surveillance, water-borne diseases.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua es vital y cada persona debe disponer de recursos suficientes. El agua es fundamental para el desarrollo humano, la biodiversidad, el medio ambiente y todos los seres vivos del planeta. Este recurso natural permite el correcto funcionamiento de los procesos biológicos en los ecosistemas, garantizando así la supervivencia de todas las especies, personas, animales y plantas que habitan nuestro planeta (1).

Varios microorganismos pueden vivir de forma natural en el agua, algunos pueden ser beneficiosos, pero otros pueden dañar la salud humana al transmitir enfermedades. En la mayoría de los casos, los bebés y los niños menores de 5 años son los que corren mayor riesgo de desarrollar estas enfermedades, especialmente si viven en condiciones insalubres. Las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua suponen una carga importante para la salud humana, por lo que las medidas para mejorar la calidad del agua potable aportan importantes beneficios para la salud (1).

En Colombia para vigilar y controlar la calidad del agua para consumo humano se cuenta con el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua (IRCA), con base en los análisis de las características fisicoquímicas y microbiológicas, cuyos resultados son reportados por las Direcciones Territoriales de Salud (DTS) a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVICAP), dando así cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1575 y su Resolución reglamentaria 2115, ambas de 2007 (2).

Se debe analizar muestras de agua de las fuentes abastecedoras para determinar el riesgo que presentan, como insumo para la elaboración de los mapas de riesgos que son de vital importancia, donde se especifican qué contaminantes se presentan en la fuente, los procesos de tratamientos necesarios, este conjunto de análisis contribuye al mejoramiento de la disponibilidad de saneamiento y servicios de agua, para un fortalecimiento de la vigilancia de la calidad del agua, el tratamiento adecuado y efectivo; si se llevan a cabo este proceso, se logra disminuir los riesgos asociados a las enfermedades causadas por contaminación hídrica. (2)

La investigación se hizo para la contribución de prevención y control de riesgos en los daños a la salud de la población derivados del consumo del agua, así mismo generar recomendaciones que ayuden a mejorar las condiciones sanitarias y un cambio en la morbilidad y mortalidad territorial, además como marco de referencia para las autoridades sanitarias y sectores involucrados en la toma de decisiones.

1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud define el agua potable como "agua adecuada para el consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal" porque no contiene peligros biológicos, físicos y químicos. El agua limpia es esencial para el uso humano diario y la salud pública, y si los recursos hídricos se gestionan bien, se puede lograr reducir las enfermedades en la población (3).

Sin embargo, la mala calidad del agua sigue siendo un problema constante en todo el mundo. A nivel mundial, 780 millones de personas carecen de agua potable y 2.500 millones carecen de sistemas de saneamiento adecuados. Al menos 2 mil millones de personas utilizan fuente de agua para consumo humano contaminada con heces y dicha agua contaminada presenta un mayor riesgo de propagación de enfermedades como la enfermedad diarreica aguda (EDA), la fiebre tifoidea y paratifoidea, enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y hepatitis A (3,4).

El desafío global es, la sostenibilidad ambiental, un suministro adecuado de agua y saneamiento, pero el crecimiento demográfico, el cambio climático y el rápido desarrollo económico, ha llevado a un crecimiento de los requerimientos para el suministro de agua, esto relacionado con el aumento del nivel de vida y por tanto, se incrementa la demanda de productos agrícolas, el consumo y gasto de agua para uso doméstico, la industria y la minería, estas dos últimas utilizan mercurio y plomo en sus operaciones, aumentando los suministros de agua, además de ser una fuente importante de contaminación hídrica (5).

Esto significa, que la población está expuesta a un mayor riesgo de infección, graves efectos para la salud y propagación de enfermedades como el cólera, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y paratifoidea, la ETA y la EDA. Estas son las principales enfermedades transmitidas por el agua contaminada, que infectan el tracto digestivo con parásitos, bacterias, virus u hongos que afectan la digestión y provocan inflamación en los intestinos (3).

Millones de personas en América, todavía carecen de una fuente de agua potable y de formas seguras de disposición y eliminación de heces. Se estima que 28 millones de personas no tienen acceso a una fuente de agua y 83 millones no tienen acceso a instalaciones sanitarias. Cada año, alrededor de 7.600 niños menores de cinco años mueren en la región a causa de enfermedades transmitidas por el agua (6).

Si bien Colombia es uno de los países más ricos en recurso hídrico, su desigualdad social aumenta la contaminación, disponibilidad de agua y pobreza en el país. Los

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

departamentos corren un gran riesgo por las dificultades de acceso y consumo de agua potable, según el IRCA (7).

En Colombia, las enfermedades vehiculizadas por el agua son eventos de vigilancia de la salud pública que requieren seguimiento rutinario para caracterizar el comportamiento de las enfermedades a nivel departamental y municipal, así detectar situaciones de manera oportuna, generar acciones correctivas además de definir las zonas de riesgo y su tendencia (8).

Cabe resaltar que el panorama sobre el agua en zonas rurales de Colombia es desalentador, al menos 3 millones de personas que viven en el campo colombiano no tienen acceso a servicios básicos de agua potable y más de la mitad de ellos se encuentran sin acueductos y alcantarillados, correspondiente a 28% de la población rural de Colombia (7).

Si bien la mayoría de los municipios de Antioquia cuentan con suministro de agua, esta no es óptima para el consumo humano, lo que afecta la calidad de vida según determinantes sociales relacionados con la pobreza, el hambre, dejando como resultado la exposición a enfermedades transmitidas por el agua (9).

Por esto surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua y las enfermedades vehiculizadas por el agua, reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, en los habitantes de los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas, en el periodo de 2017 a 2021?

2. Justificación

Según la OMS a nivel mundial, el agua contaminada y el saneamiento deficiente se han relacionado con la propagación de enfermedades como la EDA, hepatitis A, ETA, fiebre tifoidea y paratifoidea. Cuando los servicios de agua y saneamiento no están disponibles, estos servicios son inadecuados o están mal administrados, las personas enfrentan riesgos para la salud prevenibles (14).

En el departamento de Antioquia las enfermedades vehiculizadas por el agua son la principal causa de morbilidad y mortalidad infantil. Algunos de los factores que están directamente relacionados con la ocurrencia de estas enfermedades, son las malas condiciones higiénicas básicas, casi siempre sinónimo de pobreza, desconocimiento de las madres sobre la lactancia materna, suministro inadecuado de agua potable, mala disposición de excretas y poco conocimiento de las medidas de prevención, especialmente en las personas que tienen a su cuidado niños menores de 5 años (15).

En Antioquia, esta situación es mucho más grave en las zonas rurales ya que los suministros básicos y la calidad de los servicios de saneamiento han sido históricamente inferiores a los de las zonas urbanas, debido a la escasa infraestructura, poca asignación de recursos, baja capacidad institucional, las condiciones de accesibilidad a las fuentes de abastecimiento, la creciente contaminación de fuentes hídricas, el mal uso de recursos económicos y de talento humano calificado (16).

Por ello, es importante continuar con la educación para la salud, porque al adquirir un nuevo conocimiento a través de técnicas apropiadas, tendrán las herramientas necesarias para poder realizar acciones adecuadas, propiciando una participación activa e incorporando estas medidas y cuidados a su vida diaria, lo que generará el desarrollo de la cultura del autocuidado de la salud, basado en la mejora de los estilos de vida y la prevención de dichas enfermedades (6).

Se quiere proporcionar estadísticas sobre la prevalencia y factores asociados a la relación del consumo de agua y las principales enfermedades vehiculizadas por el agua, mostrando la realidad de la población, mediante la recolección, procesamiento, análisis de datos, elaboración de figuras y tablas, por lo tanto, se espera que dicho trabajo sea un pilar para futuras investigaciones y la toma de decisiones.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua y las enfermedades vehiculizadas por el agua, reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, en los habitantes de los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas, en el periodo de 2017 a 2021.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir el comportamiento de los casos de morbilidad y mortalidad de las enfermedades vehiculizadas por el agua, en cada uno de los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, entre los años 2017 al 2021.

2. Describir el comportamiento del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua de los municipios del departamento de Antioquia en las zonas rurales y urbanas para el periodo entre los años 2017 al 2021.

3. Establecer la relación entre las enfermedades vehiculizadas por el agua y el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, en los municipios del departamento de Antioquia, con el fin de identificar la afectación sanitaria del agua consumida por los habitantes entre los años 2017 al 2021.

4 Marcos de Referencia

4.1 Marco Geográfico

4.1.1 Demografía

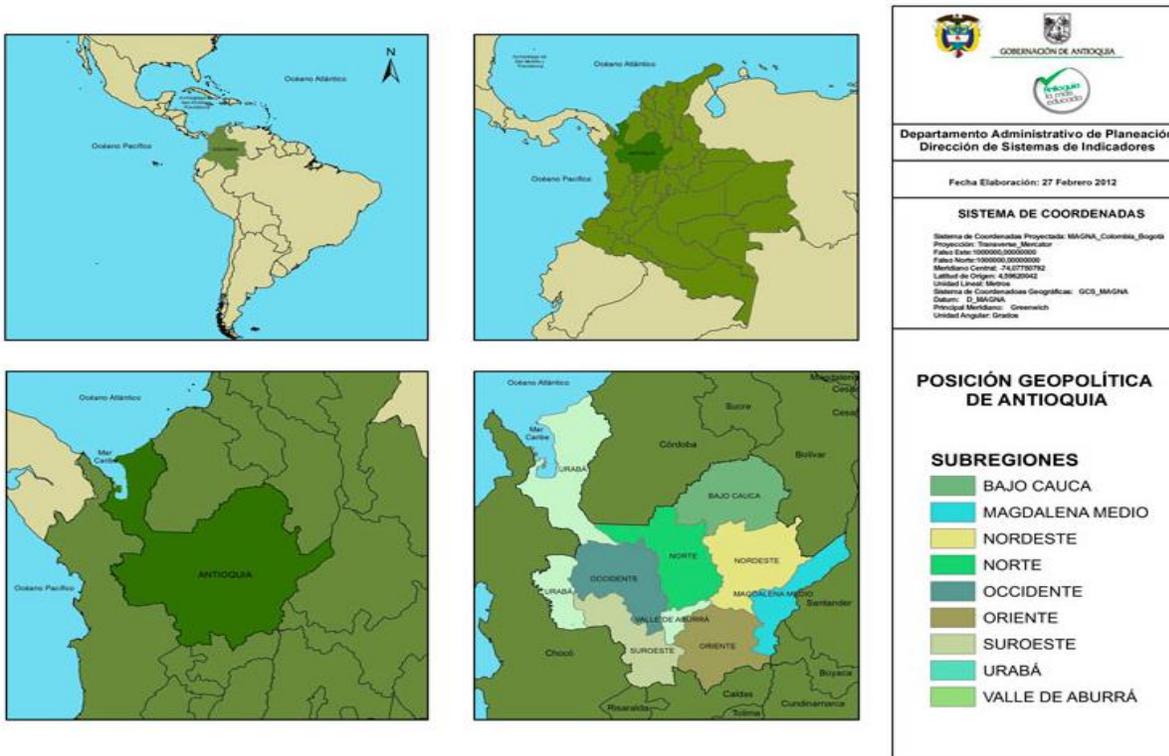


Figura 1. Mapa Subregiones del departamento de Antioquia.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Con base en los datos del Censo 2018, la población total del departamento de Antioquia estimada es de 6.677.930 habitantes, de los cuales 5.281.409 están en las cabeceras y 1.396.521 en las áreas rurales. La población total de acuerdo con el autorreconocimiento étnico es de 37.628 indígenas, 311.289 negros, mulatos, afrodescendientes o afrocolombianos, 640 raizales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 183 palenqueros de San Basilio y 140 gitanos o romanís (17).

Antioquia es un departamento ubicado en el noroeste del país a los 05°25'36" y 08°52' 39" de latitud N y 73°52'09" y 77°08' 19" de longitud O. Tiene una superficie de 63.612 km² y limita al norte con el Mar Caribe y los departamentos de Córdoba y Bolívar. El departamento de Antioquia se divide en 9 regiones, que son: Bajo Cauca, Magdalena Medio, Nordeste, Norte, Occidente, Oriente, Suroeste, Urabá, Valle de Aburrá, distribuido a su vez en 125 municipios (18).

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Las vías de comunicación en el Departamento cuentan con una red vial que permite conexiones directas entre Medellín y la mayoría de los municipios. En Antioquia se cuenta con servicio público de agua para los hogares con 1.625.058 suscriptores y conexión al sistema de alcantarillado de 1.499.826 suscriptores, con relación al servicio de energía con 2.217.257 usuarios, para gas natural con 1.266.010 de suscriptores y en telefonía pública con 993.018 abonados (18).

Según datos del Ministerio de Salud y Protección Social, en el 2022, el Departamento contaba para la atención de sus habitantes un total de 737 hospitales o IPS, instituciones prestadoras de salud Públicas 26, privadas 710 y 1 mixta. El número total de camas de hospitalización 3.526, camas hospitalarias nivel 1 son 908, nivel 2 son 1.674, nivel 3 son 891, camas de observación 1.16, consultorios de consulta externa 1.484, consultorios en el servicio de urgencias 240, salas de quirófanos 67, mesas de partos 134 (19).

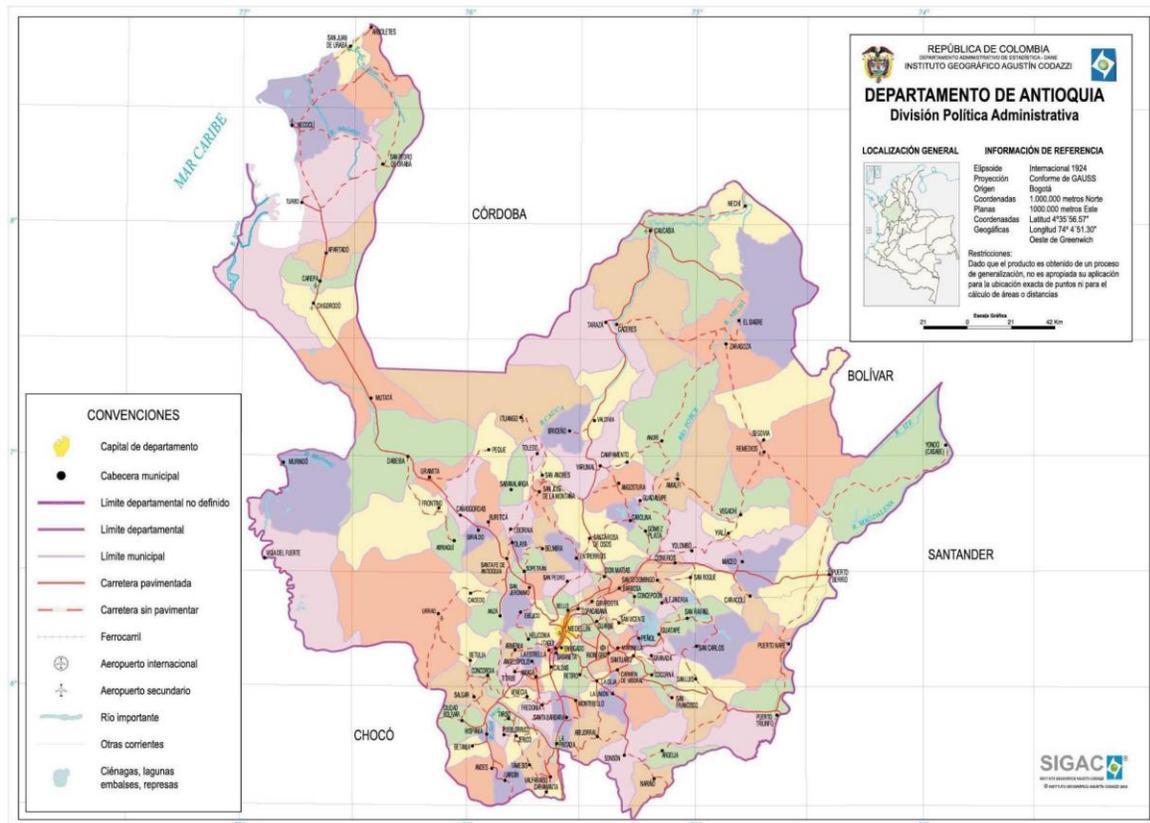


Figura 2. Mapa División Política Departamento de Antioquia.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

El Departamento de Antioquia está conformado política y administrativamente por 125 municipios. Ver Anexo 1.

4.2 Marco Institucional

Instituto Nacional de Salud (INS): es una entidad pública de carácter científico-técnico en salud pública, de cobertura nacional, su función es contribuir a la protección de la salud en Colombia mediante la gestión de conocimiento, el seguimiento al estado de la salud de la población y la provisión de bienes y servicios de interés en salud pública (20).

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE): su función es producir y difundir información estadística oficial, como bien público, con altos estándares de calidad y rigor técnico para la toma de decisiones a nivel nacional y territorial, que contribuyan a la consolidación de un Estado con justicia social, económica y ambiental (21).

Direcciones Territoriales de Salud (DTS): “corresponde a la Nación... Formular las políticas, planes, programas y proyectos de interés nacional para el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud y coordinar su ejecución, seguimiento y evaluación. Expedir la regulación para el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud” (22).

“Competencias de los departamentos en salud...

Formular planes, programas y proyectos para el desarrollo del sector salud y del Sistema General de Seguridad Social en Salud en armonía con las disposiciones del orden nacional.

Adoptar, difundir, implantar, ejecutar y evaluar, en el ámbito departamental las normas, políticas, estrategias, planes, programas y proyectos del sector salud y del Sistema General de Seguridad Social en Salud, que formule y expida la Nación o en armonía con éstas” (22).

“Competencias de los municipios...

Formular, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos en salud, en armonía con las políticas y disposiciones del orden nacional y departamental.” (22).

Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA): tiene como responsabilidad el proceso de observación y análisis objetivo, sistemático y constante de los eventos en salud, el cual sustenta la orientación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de la práctica de la salud pública (23).

Sistema de Vigilancia de la Calidad de Agua Potable (SIVICAP): encargado de operar y fortalecer el Sistema de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, a través de la generación de información epidemiológica, protocolos, lineamientos, conceptos toxicológicos, evaluación de riesgo, inocuidad alimentaria; actividades de capacitación y formación del recurso humano en Salud Pública de manera oportuna, pertinente, eficaz y clara que promueve la capacidad técnica y operativa de los usuarios del Sistema Nacional de Vigilancia (24).

Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO): el Sistema Integral de Información de la Protección Social es una herramienta que permite obtener, procesar y consolidar la información necesaria para la toma de decisiones que apoyen la elaboración de políticas, el monitoreo regulatorio y la gestión de servicios en cada uno de los niveles y en los procesos esenciales del sector: aseguramiento, financiamiento, oferta, demanda y uso de servicios. Suministra información para toda la ciudadanía (25).

Ministerio de salud y protección social: formular la política, dirigir, orientar, adoptar y evaluar los planes, programas y proyectos del Sector Administrativo de Salud y Protección Social.

Formular la política, dirigir, orientar, adoptar y evaluar los planes, programas y proyectos en materia de Salud y Protección Social.

Formular, adoptar, coordinar la ejecución y evaluar estrategias de promoción de la salud y la calidad de vida, y de prevención y control de enfermedades transmisibles y de las enfermedades crónicas no transmisibles.

Dirigir y orientar el sistema de vigilancia en salud pública (26).

Secretaría de salud departamental: es una dependencia del nivel central que tendrá como responsabilidad planear, dirigir, coordinar, supervisar y controlar el Sistema General de Seguridad Social en Salud, mediante la formulación, adopción e implementación de políticas, gestión de la salud pública y acceso a los servicios de salud, para mejorar la situación de salud como contribución al desarrollo humano integral y la calidad de vida de la población (27).

Corantioquia: es una institución encargada de contribuir al logro del desarrollo sostenible, mediante el conocimiento y mejoramiento de la oferta ambiental y la administración del uso de los recursos para responder a su demanda, a través de la

construcción de una cultura ambiental del territorio. Con el objetivo de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables, también dar una cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente (28).

4.3 Marco conceptual

4.3.1 El agua.

El agua es un componente básico de nuestro cuerpo, por lo que el acceso a agua potable se considera una necesidad básica, a pesar de ello, para la mayoría de la población contar con este servicio es un privilegio al que no pueden acceder, la falta de fuentes de abastecimiento de agua, el crecimiento demográfico, el uso intensivo de agua, conlleva a una disminución de la cantidad y calidad del agua, por esto las enfermedades vehiculizadas por el agua aparecen entre las tres principales causas de enfermedad y muerte de personas, en especial niños y niñas menores de 5 años (40).

En las zonas rurales donde el suministro de agua no es continuo o debe tomarse directamente de la fuente y donde la población la almacena en todo tipo de recipientes para satisfacer sus necesidades básicas de consumo para la alimentación, el aseo y otras, lo que aumenta la probabilidad de que el agua se convierta en un vehículo de algún tipo de agente responsable de enfermedades gastrointestinales. Proporcionar un acceso a fuentes de agua es una de las principales ayudas que se puede prestar para reducir las enfermedades, pero aún la población que cuenta con agua potable corre el riesgo de contaminarse por el almacenamiento insalubre, una inadecuada práctica de higiene, entre otros factores que pueden causar enfermedades e incluso la muerte. La salud es un derecho fundamental al mejorar las condiciones de saneamiento básico se logrará disminuir la morbimortalidad, mejorar la nutrición, la calidad de vida y una sociedad más sana y productiva (40).

4.3.2 Calidad de agua.

La calidad del agua potable es un factor determinante para la salud de las personas, sus características pueden favorecer la prevención y transmisión de patógenos que causan enfermedades tales como Enfermedad Diarreica Aguda, hepatitis A, Enfermedades Transmitidas por Alimentos, Fiebre tifoidea y Paratifoidea (39).

La mayoría de los organismos que causan estas patologías llegan al agua por medio de excretas humanas y eventualmente ingresan al cuerpo al consumir el agua contaminada de esta manera se manifiestan las enfermedades intestinales, el síndrome

más común es la diarrea, este tipo de enfermedades se puede controlar por medio de un suministro y control confiable de los abastecimientos de agua además de una adecuada disposición de excreta (39).

4.3.3 Agua contaminada.

El agua contaminada y el saneamiento deficiente puede tener graves efectos en la salud humana, provocando la propagación de enfermedades tales como la EDA, ETA, disentería, hepatitis A, Fiebre tifoidea y paratifoidea. Cuando los servicios de agua y saneamiento básico son inadecuados o están mal administrados, pueden resultar una serie de enfermedades y problemas de salud, estos son algunos de los principales riesgos asociados con la contaminación del agua:

Enfermedades vehiculizadas por el agua, enfermedades relacionadas con la contaminación química del agua con metales pesados y productos químicos, problemas en el desarrollo infantil, problemas reproductivos y respiratorios, alergias y enfermedades de la piel e impacto en el sistema inmunológico. Es importante resaltar que es de vital importancia, la adecuada gestión y manejo del agua, para proteger la salud humana y mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos (48).

4.3.4 Hepatitis A.

Es una enfermedad hepática causada por el virus hepatitis A, se transmite principalmente a través del agua de consumo contaminado por heces de una persona infectada por este virus. Dicha enfermedad está asociada con la falta de agua salubre, un saneamiento e higiene personal deficiente (44).

Los síntomas que se presentan durante un cuadro de Hepatitis A son; fiebre, malestar, pérdida de apetito, diarrea, vómito, coloración intensa de la orina, dolor abdominal e ictericia, sin embargo, los infectados no siempre manifiestan esta sintomatología. Hasta el momento no existe ningún tratamiento para dicha enfermedad, sin embargo, los métodos de tratamiento más recomendados son garantizar que el paciente esté hidratado y nutrido adecuadamente. Generalmente no es necesario el ingreso hospitalario, excepto en caso de presentar una insuficiencia hepática aguda (44).

4.3.5. Enfermedad Diarreica Aguda (EDA).

Se define como la deposición de heces acuosas y blandas, tres o más veces al día. Suele ser un síntoma de una infección gastrointestinal debido al consumo de agua o alimentos contaminados (4).

La EDA es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en los niños y niñas menores de 5 años, dicha enfermedad es más frecuente en países en desarrollo

donde estos sufren alrededor de tres episodios de diarrea al año, causando deshidratación y/o malnutrición y en la mayoría de los casos la muerte. Para reducir el riesgo de contraer dicha enfermedad se recomienda algunas medidas como: lavado de manos con jabón, una correcta higiene personal, evitar almacenar o manipular alimentos en condiciones deficientes, entre otras (4).

4.3.6. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

Un brote por ETA, se define como un evento en el que dos o más personas desarrollan enfermedades similares después de consumir el mismo alimento y los análisis epidemiológicos indican que el alimento es la fuente de la enfermedad. Los síntomas más frecuentes son diarrea, vómito, náuseas, fiebre, deshidratación, malestar y dolor estomacal (45).

Para prevenir la aparición de estas enfermedades el Ministerio de Salud recomienda:

Lavado de manos con agua y jabón, después de ir al baño, antes de comer y preparar alimentos, consumir agua potable, hervida, purificada o tratada con cloro, consumir alimentos bien cocidos, lavar los vegetales, hortalizas y frutas con abundante agua antes de ser ingeridos, no introducir en el agua potable las manos, recipientes sucios, ni cualquier otro objeto que la pueda contaminar (46).

4.3.7. Fiebre tifoidea y paratifoidea.

Es causada por la bacteria salmonela y es una grave amenaza contra la salud especialmente para los niños y niñas, fiebre alta, dolor de cabeza, dolor estomacal, estreñimiento o diarrea son los síntomas más comunes que se muestran cuando se presenta esta enfermedad. Gran parte de la población que sufre fiebre tifoidea y paratifoidea mejora una semana después de empezar el tratamiento con antibióticos, las probabilidades de morir por dicha enfermedad son muy bajas y las vacunas ayudan a reducir el riesgo de contraerla (47).

4.3.8. Índice de Riesgo para la Calidad del Agua potable (IRCA).

Es la metodología que permite conocer la calidad del agua que consume la comunidad e identifica el grado de riesgo que enfrenta la población al consumir agua que no cumpla las características físicas, químicas y microbiológicas necesarias (28).

La identificación del cumplimiento de los parámetros establecidos según la Resolución 2115 de 2007 establece la clasificación del nivel de riesgo del agua para el consumo humano (28). En el cuadro 1 y 2 se muestra la clasificación del nivel de riesgo en la salud humana según el IRCA y las acciones que debe realizar la autoridad sanitaria:

Cuadro 1. Clasificación nivel de riesgo, IRCA.

IRCA (%)	Nivel de Riesgo
80.1 - 100	Inviabile Sanitariamente
35.1 - 80	Alto
14.1 - 35	Medio
5.1 - 14	Bajo
0 - 5	Sin riesgo

Fuente: Resolución 2115 de 2007.

Cuadro 2. Clasificación del nivel de riesgo en la salud humana según el IRCA y acciones que se deben realizar.

IRCA (%)	Nivel de riesgo	IRCA por muestra	IRCA mensual
80.1 – 100	Inviabile sanitariamente	Informar a la persona prestadora, al COVE, alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 – 80	Alto	Informar a la persona prestadora, COVE, alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 – 35	Medio	Informar a la persona prestadora, COVE, alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 – 14	Bajo	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 – 5	Sin riesgo	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: Resolución 2115 de 2007

4.3.9. Parámetros de la calidad del agua.

El agua para consumo humano debe tener características fisicoquímicas y microbiológicas propias de acuerdo con lo establecido por la OMS y en Colombia por el ministerio de Protección Social y Ambiente y ministerio de vivienda, ciudad y territorio (28).

Para esta investigación se define los parámetros que tiene relación con las enfermedades vehiculizadas por el agua y que afectan la calidad del agua los cuales son: Color aparente, Olor y Sabor, Cloro libre residual, Turbiedad, E. coli y Coliformes totales; estos parámetros permiten establecer la calidad del agua de acuerdo con la normatividad, su incumplimiento indica un tratamiento incompleto o deficiente por parte de la empresa prestadora del servicio (28).

En la cuadro 3 se muestran las características de mayor relevancia y control en el monitoreo de la calidad del agua, según la resolución 2115 de 2007:

Cuadro 3. Principales Características físicos, químicos y microbiológicos para determinar la calidad del agua potable.

Características Físicas	Valor Máximo Aceptable
Color aparente	15
Olor y Sabor	Aceptable
Turbiedad	2
Características Químicas	Valor Máximo Aceptable
Cloro residual	0.3 a 2.0
pH	6.5 a 9.0
Características microbiológicas	Valor Máximo Aceptable
Coliformes Totales	0
<i>Escherichia coli</i>	0

Fuente: Resolución 2115 de 2007

4.3.10. Cobertura de viviendas con agua potable (CVAP)

Es una red que facilita el flujo de agua desde el punto de captación, hasta el punto de consumo con condiciones adecuadas. Para que esto sea posible se cuenta con un índice de riesgo cuadro 4:

Cuadro 4. Nivel de Riesgo Cobertura de viviendas con agua potable

CVAP (%)
0 - 50
50,1 – 75
75,1 – 90
90,1 – 100

Aunque la cobertura de alcantarillado de aguas residuales ha mejorado significativamente en el departamento de Antioquia entre las zonas urbanas y rurales, existen brechas que no garantizan que la población cuente con unas condiciones sanitarias básicas que permitan que puedan disfrutar de una calidad de vida digna (66).

4.3.11. Estudios ecológicos.

Es uno de los modelos más simples para estudios epidemiológicos y a menudo se utilizan para describir las condiciones de salud o estudiar los efectos de nuevos factores de riesgo en las poblaciones, sin embargo, debido a su medición limitada, pueden estar más sujetos a sesgos que los estudios basados en observaciones individuales. Los estudios ecológicos se diferencian de otros métodos en su unidad de análisis, ya que se caracterizan por estudiar grupos o colectivos de individuos, no individuos por separados (49).

La principal motivación para realizar estudios ecológicos son la fácil disponibilidad de los datos, ya que la información empleada suele ser registrada periódicamente por entidades gubernamentales con fines administrativos o legales, dichas instituciones tienen a su disposición estadísticas de mortalidad, morbilidad, datos del sistema de salud, mediciones ambientales, etc. (49).

4.3.12. Exposición al agua Contaminada

Para dar a la población una mejor calidad de vida se deben minimizar al máximo los efectos negativos por causa del agua contaminada, las aguas residuales son la principal fuente de microorganismos patógenos, agentes físicos, químicos y aguas provenientes como consecuencia de actividades agrícolas, pecuarias y mineras que se pueden encontrar en el medio ambiente, ingresan a la población principalmente a través del agua que se consume, el tratamiento físico-químico de las aguas residuales ha reducido en gran medida la incidencia de enfermedades en la población, especialmente bacterianas, pero los protozoos y los virus son más resistentes que las bacterias a muchos de estos métodos de tratamiento (57).

La mala calidad del agua tiene efectos negativos, de los más relevantes, son las enfermedades diarreicas agudas. Varios estudios han demostrado la importancia de las estrategias para mejorar la calidad del agua a la hora de reducir la incidencia de enfermedades diarreicas. Un estudio de metaanálisis sobre los efectos del agua, el saneamiento y las medidas de higiene, en la incidencia de diarrea muestra que prácticas como el agua purificada en el hogar son más efectivas que otras intervenciones de salud para reducir el riesgo de EDA (58).

Además, la calidad del agua es un factor determinante para la salud y calidad de vida de la población. En las últimas décadas existe una creciente preocupación por la calidad del agua, ya que se relaciona con enfermedades recurrentes, principalmente en los países en desarrollo. La relación entre el consumo de agua potable y la salud ha sido establecida por varios estudios epidemiológicos. En un estudio ecológico en América Latina y el Caribe, Teixeira y Pungirum, encontraron una relación entre la mortalidad infantil y la cobertura de agua potable. Los autores confirman que la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua en países con saneamiento deficiente puede reducir la mortalidad de personas menores de cinco años, mejorando la salud y la calidad de vida de los niños de la región (57).

4.4 Marco Jurídico

4.4.1. Marco normativo

Cuadro 5. Marco normativo

Manual, Guía	Entidad quien expide	Objeto del Marco Normativo	Secciones de interés
Documento CONPES 3550 de 2008	Departamento Nacional de Planeación	Lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental PISA, donde se plantea como propuesta los componentes que serán objeto de acuerdos y ajustes por parte de la Comisión Técnica Intersectorial de Salud Ambiental.	Lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental PISA, donde se plantea como propuesta los componentes que serán objeto de acuerdos y ajustes por parte de la Comisión Técnica Intersectorial de Salud Ambiental que se propone en el presente documento (CONASA).

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Documento CONPES 3810 de 2014	Departamento Nacional de Planeación	Política de Suministro de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Zona rural.	Articular proyectos de inversión de las entidades del Gobierno Nacional en agua potable y saneamiento básico en zonas rurales.
-------------------------------	-------------------------------------	---	--

4.4.2. Marco legal

Cuadro 6. Marco Legal

Ley, decreto, resolución, acuerdo	Entidad quien expide	Objeto del marco jurídico
Ley 9 de 1979	Congreso de la República	El Código sanitario nacional, dicta medidas para el control sanitario de los usos del agua, manejo de residuos sólidos y disposición de excretas. Así mismo, establece medidas sanitarias relacionadas con la potabilización y suministro de agua para consumo humano.
Ley 99 de 1993	Congreso de la República de Colombia	La Ley 99/93 crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Así mismo establece los principios de la política ambiental colombiana, dentro de estos principios se encuentra el uso prioritario del agua para consumo humano.
Ley 1777 de 2019	Congreso de la República	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 1176 de 2007 en lo que respecta al sector de agua potable y saneamiento básico.
Decreto 2811 de 1974	Presidente de la República de Colombia	El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente; establece que el ambiente es patrimonio común, razón por la cual el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Así mismo

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

		establece que el Estado deberá garantizar la calidad del agua para consumo humano.
Decreto 3518 de 2006	Ministerio de la Protección Social	El Decreto 3518/06 crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), este sistema provee de información sistemática y oportuna sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población, con el fin de establecer políticas de control, vigilancia y evaluación de estos eventos. En el SIVIGILA se solicitó la información de los eventos relacionados con las enfermedades de transmisión hídrica que se estudian en esta investigación.
Decreto 1575 de 2007	Presidencia de la República	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano
Decreto 1898 de 2016	Presidencia de la República	Por el cual se adiciona el Título 7, Capítulo 1, a la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 18 de la Ley 1753 de 2015, en lo referente a esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales.
Resolución 2115 de 2007	Ministerio de Salud y Protección Social. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

Esta investigación se enmarcó en el enfoque cuantitativo. Se llevó a cabo mediante un estudio descriptivo principalmente y un diseño epidemiológico ecológico. Implicó la recopilación de datos del pasado para examinar las exposiciones a factores de riesgo futuros, además de evaluar la frecuencia y la distribución del tema de estudio en un determinado grupo demográfico, se utilizaron fuentes secundarias sobre el comportamiento de las enfermedades vehiculizadas por el agua en los habitantes del departamento de Antioquia, entre los años 2017 a 2021.

5.2 Población objeto de estudio.

La población objeto de estudio fueron los habitantes de los municipios del departamento de Antioquia de ambos sexos y de todas las edades que presentaron casos de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua notificadas en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, durante los años 2017 a 2021 en los municipios del departamento de Antioquia.

5.3 Criterios de inclusión.

Habitantes del departamento de Antioquia de ambos sexos y de todas las edades, que presentaron casos reportados de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua, hepatitis A, EDA, ETA, fiebre tifoidea y paratifoidea, entre los años 2017 a 2021.

5.4 Criterios de exclusión.

- Habitantes que no hayan presentado casos de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua.
- Población que no habite en el departamento de Antioquia.

5.5 Fuentes de información.

En la investigación se utilizó como fuente de información el Sistema de Vigilancia en Salud Pública, el cual tiene como responsabilidad el proceso de observación y análisis objetivo, sistemático y constante de los eventos en salud, el cual sustenta la orientación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de la práctica de la salud pública (36). A través de la información de las estadísticas de la vigilancia rutinaria se obtuvieron los datos del número de casos de morbilidad y por medio del DANE el número de casos de mortalidad notificados de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua, en los municipios del departamento de Antioquia.

También se usaron el Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano y el Índice de Riesgo para la Calidad del Agua, de dichas fuentes se obtuvieron los resultados de los análisis de las muestras de agua a nivel urbano y rural.

Los eventos de salud que se analizaron se encuentran definidos en el DeCS Descriptores en Ciencias de la Salud, que se usa en la indización de artículos de revistas científicas, libros, informes técnicos y otros tipos de materiales, así como para ser usado en la búsqueda y recuperación de asuntos de la literatura científica en las bases de datos *LILACS*, *MEDLINE* y otras (37).

5.6 Procesamiento de los datos.

5.6.1 Calidad de la información.

La calidad de la información es precisa y confiable ya que los datos utilizados fueron extraídos de las páginas oficiales gubernamentales. Para el IRCA los datos usados fueron tomados de la página de la Gobernación de Antioquia, vigilancia de la calidad del agua de consumo humano y uso recreativo, donde se reportan los parámetros básicos para la vigilancia de la calidad del agua establecidos en la Resolución 2115 del 2007 y en el SIVIGILA, vigilancia rutinaria, se extrajeron los datos que corresponde a los casos confirmados notificados por las entidades territoriales, de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua, evitando análisis defectuosos y decisiones equivocadas.

5.6.2 Tratamiento de los datos.

Es el proceso de recopilar información sin procesar y transformarlo en una forma utilizable, para lograr esto en primer lugar se realizó la recopilación de datos, tomando la información y bases de datos de las páginas oficiales gubernamentales, como SIVIGILA, SIVICAP, Gobernación de Antioquia, entre otras, una vez que se tenía la información necesaria, se pasó a verificar dichos datos para eliminar redundancias, datos incorrectos o incompletos. Luego los datos procesados se agruparon en un documento de Excel de Microsoft Office®, verificando la correcta digitalización de estos. Por último, se realizaron tablas y gráficas de los municipios en la zona urbana y rural, analizando y evidenciando el nivel de riesgo de la calidad del agua e incidencia de las enfermedades vehiculizadas por el agua, para mostrar aquellos que tienen situaciones de alto impacto relacionados a estos indicadores.

5.6.3 Variables objeto de estudio.

Para las variables objeto de estudio se utilizaron variables geográficas: subregión, municipio, rural y urbano, variables demográficas: sexo, morbilidad y mortalidad y se estableció un significado específico, etiqueta, naturaleza, tipo y nivel de medición que se le debe dar a la variable en la investigación.

5.6.3.1 Operacionalización de las variables.

Se realizó un análisis de las variables, Ver el Anexo 2.

5.7 Manejo de los archivos, custodia de los datos y la información.

Este proceso se centra en la seguridad, conservación, almacenamiento y disposición de todos los documentos e información, por dicha razón se creó un correo electrónico personal y un disco externo, donde se hacen copias de seguridad además en el drive de dicho correo electrónico se guardan copias de todos los documentos, archivos e información recopilada.

5.8 Control del sesgo de información.

La introducción de un sesgo de información supone una mala clasificación de los sujetos, respecto a la exposición o intervención, o bien respecto a la enfermedad o variable de respuesta.

Uno de los puntos de mayor interés, es saber si los resultados obtenidos son correctos, precisos, válidos y actualizados. Y así tener precisión en los resultados, para evitar un sesgo en la información los datos serán tomados de fuentes oficiales gubernamentales.

5.9 Control del sesgo de selección.

El sesgo de selección evitará la distorsión del efecto estimado como consecuencia de errores en el proceso de selección de los sujetos. La elección de los puntos a comparar será la apropiada para evitar un sesgo de selección. Un sesgo se comete con frecuencia en estas investigaciones, frente a esto se debe estar especialmente alerta.

Disponer de buenos datos es fundamental para desarrollar modelos estadísticamente válidos, pero es sorprendentemente fácil obtener datos insuficientes. El sesgo de selección afecta a los investigadores en todas las etapas del proceso, desde la recopilación de datos hasta el análisis (67).

5.10 Plan de análisis estadístico de los datos (por objetivos específicos)

En el análisis estadístico se determinó el comportamiento de las enfermedades vehiculizadas por el agua y la calidad del agua para consumo humano del siguiente modo:

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Para el análisis estadístico del objetivo específico 1, se tomaron el número de casos reportados en el SIVIGILA, vigilancia rutinaria (60) y la población registrada en el DANE, demografía y población (61), para calcular la incidencia de la Fiebre tifoidea y Paratifoidea, Hepatitis A y ETA, en los municipios del departamento de Antioquia de la siguiente manera:

Ecuación tasa de incidencia (52).

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{Número de personas que contraen una enfermedad durante un período determinado}}{\text{Población en Riesgo}} * 100.000 \text{ habitantes}$$

Para calcular la tasa de mortalidad por EDA se tomaron el número de Defunciones No Fetales - Cuadro 5 - Defunciones por grupos de edad y sexo, según departamento, municipio de residencia y grupos de causas de defunción (Lista de causas agrupadas 6/67 CIE-10 de OPS) DANE y el total de niños menores de 5 años (51).

$$\text{Tasa de Mortalidad} = \frac{\text{Número total de muertes de niños menores de 5 años por Enfermedad Diarreica Aguda}}{\text{Número total de población menores de 5 años}} * 100.000 \text{ Niños <5}$$

Los resultados obtenidos se presentaron a partir de tablas, gráficas tipo barra por enfermedad, municipio y año, utilizando hojas de cálculo de Microsoft Excel.

Para la Fiebre Tifoidea, ETA, hepatitis A, no fue posible calcular la tasa de mortalidad, por la ausencia de datos, se consultó en las páginas oficiales gubernamentales como Gobernación de Antioquia y DANE, se indagó y la falta de información es porque dichas enfermedades cuentan con tratamientos, procedimientos, vacunas e inusualmente conllevan a la muerte.

Para dar cumplimiento al objetivo específico número 2, descripción del comportamiento del IRCA se tomaron los puntajes de riesgo de las zonas urbanas y rurales de los municipios del departamento de Antioquia, cuya medida se da en porcentaje (%) y se calcula por medio de la siguiente expresión:

Ecuación IRCA por muestra (28).

$$\text{IRCA (\%)} = \frac{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} * 100$$

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Dicha información se encuentra disponible en la página de la Gobernación de Antioquia, vigilancia de la calidad del agua de consumo humano y uso recreativo (59), los datos obtenidos, se representan en tablas comparativas y en gráficas tipo barras por año en cada municipio.

En el análisis estadístico del objetivo 3, con el fin de conocer la relación de los eventos en salud con el IRCA, se utilizó el modelo estadístico de regresión de Poisson (55), que ayuda a analizar cómo los datos determinan, qué variables explicativas tienen un efecto en una variable de respuesta.

Para realizar dicho cálculo se tomó el número de casos notificados de los eventos en salud de la página oficial del SIVIGILA, vigilancia rutinaria (60), el porcentaje del IRCA y la cobertura de viviendas con agua potable, de la base de datos de la Gobernación de Antioquia, vigilancia de la calidad del agua de consumo humano y uso recreativo (59) para el procesamiento y análisis de la información obtenida se utilizó el programa estadístico SPSS.

El primer paso que se ejecutó fue la prueba de normalidad. Dicha prueba se realizó para determinar si la distribución del conjunto de datos es normal o no y de esta manera elegir el modelo estadístico adecuado (56). Los datos utilizados para realizar el método anteriormente mencionado se encuentran consolidados en una base de datos. ver anexo 10.

Esta prueba hace referencia a una distribución de probabilidad en variables continuas, se utilizó el método de Kolmogorov de Smirnov, es una prueba no paramétrica que sirve para medir el grado de concordancia existente entre una distribución de datos y una distribución teórica específica, se aplica sobre una muestra mayor a 50 datos, para comprobar si una variable se distribuye normalmente (56).

Se fijaron 2 hipótesis para comprobar la normalidad de los datos:

H1: Los datos tienen una distribución normal

H2: Los datos no tienen una distribución normal. (Hipótesis nula)

Ecuación Kolmogorov – Smirnov (56).

$$KS = \max_x |F_1(x) - F_2(x)|$$

Dicha prueba muestra que los datos son normales, por lo tanto, se procede a construir el modelo estadístico. Luego, se comprobó la relación estadística de las variables con la medida, coeficiente de correlación con el Pearson utilizando la siguiente fórmula:

Ecuación Correlación de Pearson (57).

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Los resultados obtenidos de la correlación arrojaron las siguientes hipótesis:

Cuadro 7. Coeficientes de correlación (Niveles), Pearson.

Coeficientes de Correlación - Niveles			
Hipótesis 1 (H1)	-0,90	Correlación negativa muy fuerte	Correlación menor a cero
	-0,75	Correlación negativa Considerable	
	-0,50	Correlación negativa media	
	-0,25	Correlación negativa débil	
	-0,10	Correlación negativa muy débil	
No existe correlación	0,00	No existe correlación Alguna entre las variables	Correlación igual a cero
Hipótesis 2 (H2)	0,10	Correlación positiva muy débil	Correlación mayor a cero
	0,25	Correlación positiva débil	
	0,50	Correlación positiva media	
	0,75	Correlación positiva considerable	
	0,90	Correlación positiva muy fuerte	

Fuente: Artículo SciELO - Asociación entre variables cuantitativas: análisis de correlación.

Hipótesis 1 (H1): la correlación es negativa, es decir las variables se relacionan inversamente, a un nivel más alto de IRCA, una menor incidencia de la enfermedad o a un nivel más bajo de IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad.

Hipótesis 2 (H2): la correlación es positiva, es decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad o a un nivel más alto de IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad.

No existe correlación(N/C): no existe correlación alguna entre las variables, significa que no es posible determinar ninguna correlación. Sin embargo, no significa que no exista relación entre las variables

Para comprobar dichas hipótesis, se empleó el análisis estadístico Regresión de Poisson con recuentos. Y se eligió el modelo, más de una variable independiente (regresión múltiple) (55), tomando como variable dependiente los eventos en salud y el

IRCA y la cobertura de las viviendas con agua potable como variables independientes. Los resultados obtenidos se representan en una tabla.

Ecuación Una variable independiente (regresión múltiple) (55).

$$\log_e(\mu) = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$$

5.11 Análisis de factibilidad

5.11.1 Técnica.

Se hace factible el proyecto porque este reúne características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus objetivos.

5.11.2 Administrativa.

Mediante la organización y logística para reunir los recursos que necesita la investigación y llevar a cabo. Se pueden superar los inconvenientes potenciales que implica su realización.

5.11.3 Análisis de Viabilidad.

Para la viabilidad se tiene un grado de compromiso y disposición de las investigadoras para alcanzar cada propósito de la investigación, ya que se cuenta con los recursos, tiempo y presupuesto. En el transcurso del tiempo se cuenta con la información para realizar el análisis en el año 2024 y las investigadoras cuentan con un tiempo determinado para darlo como culminado.

6 Consideraciones éticas.

En la investigación se tuvo en cuenta la Resolución 8430 de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia, según la cual se trata de una investigación sin riesgo en la cual se usó una base de datos secundaria, se emplean métodos de investigación documental y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio (38).

Al igual que se tomaron en cuenta los principios del Informe de Belmont: En esta investigación, se aplicaron los principios del Informe de Belmont los cuales son beneficencia, ya que la comunidad se benefició de la investigación de manera indirecta, porque la información permite a los tomadores de decisiones, empresas del departamento de Antioquia y alcaldías, tener un panorama de las condiciones de la comunidad, sus necesidades y poder así plantear o llevar a cabo acciones que permitan un mejoramiento de la calidad de vida de la población de estos municipios (39).

7 Resultados

7.1 Comportamiento de los casos de morbilidad de las enfermedades vehiculizadas por el agua, en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

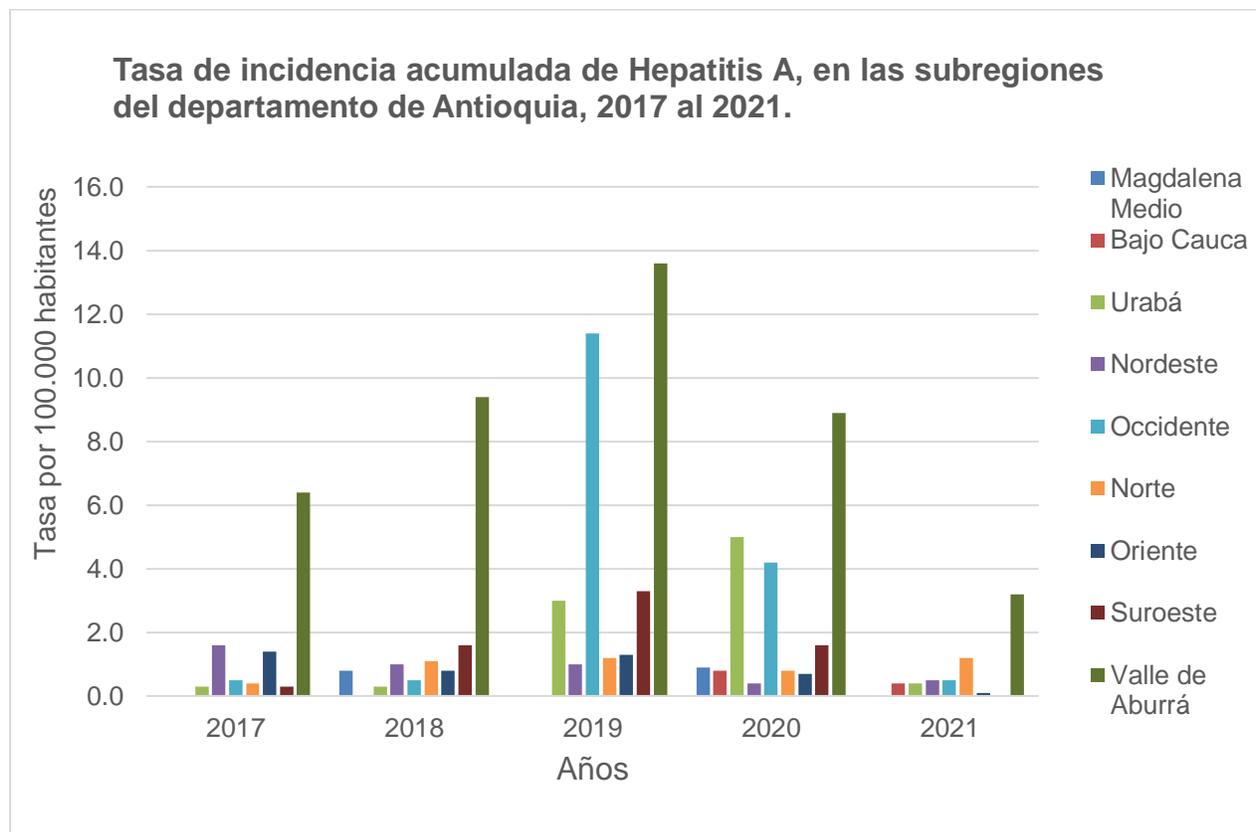


Figura 3. Tasa de incidencia acumulada de Hepatitis A, en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

La Hepatitis A en departamento Antioquia durante los años 2017 al 2021 alcanzó su pico máximo en el año 2019, con una tasa de 9,0 (593 casos) ¹ por 100.000 habitantes, en este periodo la región con la mayor incidencia fue el Valle de Aburrá con 13,6 (538), seguido de la subregión del Occidente 11,4 (24), posteriormente se observó un descenso entre 2020 y 2021 de un 5,8 (387) a 2,0 (138) por 100.000 habitantes.

¹ El número entre paréntesis refleja la cantidad de casos asociados a la tasa de incidencia de la enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 1. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Magdalena Medio y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Magdalena Medio Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Puerto Berrío	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	1	2,5	0	0,0
Puerto Triunfo	N/A	N/A	1	4,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total Subregión	N/A	N/A	1	0,8	0	0,0	1	0,9	0	0,0

*Tasa por 100.000 habitantes

* N/A. Ausencia de datos.

La Subregión del Magdalena Medio conformada por 6 municipios, muestra una de las tasas de incidencia más baja del departamento, solo se reportaron 2 casos, en Puerto Triunfo 4,7 (1) año 2018 y Puerto Berrío 2,5 (1) año 2020, los municipios de Caracolí, Maceo, Puerto Nare y Yondó no presentaron casos durante el tiempo periodo de tiempo analizado.

Tabla 2. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Bajo Cauca y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Bajo Cauca Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Caucasia	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1	1,0
Nechí	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	1	3,7	0	0,0
Total Subregión	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	2	0,8	1	1,0

*Tasa por 100.000 habitantes.

*N/A. Ausencia de datos.

Al igual que el Magdalena Medio, la subregión del Bajo Cauca presentó una incidencia muy baja, solo 2 municipios de los 6 que la conforman presentaron casos, Caucasia 1,0 (2), un caso en el año 2020 y otro en el 2021, Nechí 3,7 (1) en el año 2020, los otros 4 municipios Cáceres, El bagre, Tarazá y Zaragoza no presentaron ningún caso durante los años analizados.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 3. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Urabá y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Urabá Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*								
Apartadó	1	0,5	1	0,5	3	2,4	0	0,0	0	0,0
Necoclí	0	0,0	1	1,5	1	1,5	0	0,0	2	4,5
Turbo	1	0,6	0	0,0	1	0,8	2	1,5	0	0,0
Total Subregión	2	0,3	2	0,3	5	1,0	2	0,4	2	0,4

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión del Urabá con 11 municipios se ha mantenido con una incidencia baja, con un total de (13 casos) reportados durante el periodo analizado, en el año 2017 Apartadó 0,5 (1), Turbo 0,6 (1), en el 2018 nuevamente Apartadó 0,5 (1) y Necoclí 1,5 (1), su incidencia más alta se registró durante el año 2019 con 1,0, (5 casos), en los municipios de Apartadó 2,4 (3), Necoclí 1,5 (1) y Turbo 0,8 (1) y en el año 2021 el único municipio en presentar casos fue Necoclí 4,5 (2) año 2021. Por último, los municipios de Arboletes, Carepa, Chigorodó, Murindó, Mutatá, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá y Vigía del Fuerte no presentaron casos durante el tiempo analizado.

Tabla 4. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Nordeste y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Nordeste Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*								
San Roque	2	12,1	0	0,0	1	4,6	0	0,0	0	0,0
Santo Domingo	0	0,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	1	8,1
Segovia	0	0,0	1	2,4	1	2,6	0	0,0	0	0,0
Yolombó	1	4,0	0	0,0	0	0,0	2	1,5	0	0,0
Total Subregión	3	1,6	2	1,0	2	1,0	2	0,4	1	0,5

*Tasa por 100.000 habitantes.

La subregión Nordeste cuenta con 10 municipios, cuyas tasas de incidencia se mantuvieron muy bajas. En el año 2017 se presentaron 3 casos, de los cuales en San Roque la tasa fue de 12,1 (2) y en Yolombó con 4,0 (1), en el 2018 Santo Domingo contó con una tasa de 10,0 (1) y en Segovia con 2,4, (1), en el 2019 en los municipios de San Roque con una tasa de 4,6 (1) y Segovia con 2,6 (1); para el 2020 Yolombó presentó su tasa en 1,5 (2) y en el año 2021 la tasa del municipio de Santo Domingo fue de 8,1 (1).

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Los municipios de Amalfi, Anorí, Cisneros, Remedios, Vegachí, Yalí, permanecieron silenciosos, ya que no presentaron ningún caso.

Tabla 5. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Occidente y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Occidente Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Armenia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	39,4	0	0,0
Buriticá	0	0,0	0	0,0	1	10,5	0	0,0	0	0,0
Caicedo	0	0,0	0	0,0	1	11,9	0	0,0	0	0,0
Cañasgordas	0	0,0	0	0,0	1	6,5	0	0,0	0	0,0
Sabanalarga	0	0,0	1	12,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
San Jerónimo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	12,5	0	0,0
Santa Fe Antioquia	0	0,0	0	0,0	20	75,2	5	18,5	0	0,0
Sopetrán	1	6,7	0	0,0	1	6,5	0	0,0	1	6,3
Total Subregión	1	0,5	1	0,5	24	11,4	9	4,2	1	0,5

*Tasa por 100.000 habitantes.

La subregión del Occidente cuenta con 18 municipios y su incidencia siempre se mantuvo baja, en el 2017 solo se presentó un caso en el municipio de Sopetrán, al igual manera en el año 2018 solo se notificó un caso en el municipio de Sabanalarga, en el 2019 se registró un incremento que estuvo por encima del referente departamental, es así, como su tasa de incidencia asciende de 0,5 (1) a 11,4 (24) por 100.000 habitantes, durante dicho año el municipio de Santa Fe de Antioquia fue el más afectado con 75,2 (20), en el año 2020 se notificaron 9 casos en los municipios de Armenia 39,4 (2), San Jerónimo 12,5 (2) y en Santa Fe de Antioquia 18,5 (5) donde se registra un disminución en los casos notificados, en el año 2021 solo se registró un caso en el municipios de Sopetrán. Los municipios de Abriaquí, Anzá, Dabeiba, Ebéjico, Frontino, Giraldo, Heliconia, Liborina, Olaya, Peque y Uramita no notificaron casos.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 6. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Norte y los municipios que notificaron casos, 2017 - 2021.

Norte Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*								
Angostura	0	0,0	1	9,1	0	0,0	0	0,0	1	8,5
Carolina del P.	0	0,0	0	0,0	1	25,3	0	0,0	0	0,0
Don Matías	0	0,0	1	4,2	0	0,0	0	0,0	1	5,0
Entrerrios	0	0,0	1	9,6	0	0,0	1	8,5	1	9,9
San Pedro de M.	1	3,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Santa Rosa de O.	0	0,0	0	0,0	1	2,7	0	0,0	0	0,0
Yarumal	0	0,0	0	0,0	1	2,4	1	2,3	0	0,0
Total Subregión	1	0,4	3	1,1	3	1,2	2	0,8	3	1,2

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión Norte, conformada por 17 municipios, presentó con un comportamiento muy estable, presento 12 casos durante los cinco años analizados, en el 2017 los municipios de San Pedro de los Milagros tuvo una tasa de 3,6 (1), en el 2018 por su parte Angostura con una tasa de 9,1 (1), Don Matías con 4,2 (1) y Entrerrios 9,6 (1), durante el año 2019 al 2021, con unas tasas en Carolina del Príncipe de 25,3 (1), Santa Rosa de Osos 2,7 (1), Yarumal 2,3 (1), Entrerrios 8,5 (1), y Angostura 8,5 (1), registraron un solo caso por municipio. Los municipios de Belmira, Briceño, Campamento, Gómez Plata, Guadalupe, Ituango, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, Toledo y Valdivia no presentan brotes durante el tiempo analizado.

Tabla 7. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Oriente y los municipios que notificaron casos, 2017 - 2021.

Oriente Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*								
Abejorral	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,9	0	0,0
El Carmen de Vi.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,6	0	0,0
El Peñol	1	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
El Retiro	2	10,3	1	5,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Guarne	0	0,0	1	2,0	2	3,5	0	0,0	1	1,7
Guatapé	0	0,0	0	0,0	1	11,7	0	0,0	0	0,0
La Ceja	4	7,4	1	1,8	0	0,0	1	1,5	0	0,0
La Unión	1	5,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Marinilla	0	0,0	0	0,0	1	1,5	0	0,0	0	0,0

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Rionegro	0	0,0	0	0,0	4	2,9	2	1,4	0	0,0
San Carlos	0	0,0	0	0,0	1	6,3	0	0,0	0	0,0
San Francisco	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
San Luis	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
San Rafael	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
San Vicente	0	0,0	1	3,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sonsón	0	0,0	1	2,9	0	0,0	1	2,3	0	0,0
Total Subregión	8	1,4	5	0,8	9	1,3	5	0,7	1	0,1

*Tasa por 100.000 habitantes

Por otra parte, la subregión del Oriente comprende 23 municipios, sus tasas de incidencia han descendido de manera importante en los últimos 3 años, pasando de 1,3, (9 casos) en Guarne 3,5 (2), Guatapé11, (7), Marinilla 1,5(1), Rionegro 2,9 (4), San Carlos 6,3 (1) año 2019, a 0,1, 1 caso en el municipio de Guarne año 2021, es una de las regiones con la incidencia más baja registradas. 10 municipios no presentaron casos; Alejandría, Argelia, Cocorná, Concepción, El Santuario, Granada, Nariño, San Francisco, San Luis y San Rafael.

Tabla 8. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Suroeste y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Suroeste Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Amaga	0	0,0	0	0,0	2	6,5	1	3,2	0	0,0
Andes	0	0,0	0	0,0	2	4,6	2	4,5	0	0,0
Betulia	0	0,0	0	0,0	1	6,4	0	0,0	0	0,0
Ciudad Bolívar	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	3,8	0	0,0
Fredonia	1	4,7	3	14,2	1	4,1	0	0,0	0	0,0
Hispania	0	0,0	0	0,0	1	18,1	1	17,9	0	0,0
La Pintada	0	0,0	0	0,0	1	12,1	1	11,8	0	0,0
Pueblorrico	0	0,0	0	0,0	1	11,5	0	0,0	0	0,0
Santa Bárbara	0	0,0	2	9,3	1	3,7	0	0,0	0	0,0
Támesis	0	0,0	1	7,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Valparaíso	0	0,0	0	0,0	1	15,5	0	0,0	0	0,0
Total Subregión	1	0,3	6	1,6	12	3,3	6	1,6	0	0,0

*Tasa por 100.000 habitantes

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

La subregión Suroeste integrada por 23 municipios, registró durante estos años, 28 casos en total y presentó un incremento desde el 2017 pasando de una tasa de 0,3, (1) en el municipio de Fredonia, a 1,6 (6) año 2018 en los municipios de Fredonia 14,2 (3), Santa Bárbara 9,3 (2) casos y Támesis 7,0 (1) y su pico máximo fue de 3,3 (12) que se presentó durante el año 2019, en Amaga 6,5 (2), Andes 4,6 (2), Betulia 6,4 (1), Ciudad Bolívar 3,8 (1), Fredonia 4,1 (1), Hispania 18,1 (1), La Pintada 12,1 (1), Pueblorrico 11,5 (1), Santa Bárbara 3,7 (1), y Valparaíso 15,5 (1). Los demás municipios de la subregión y en el año 2021 no se notificaron casos.

Tabla 9. Tasa de incidencia de Hepatitis A, en la subregión del Valle de Aburrá y los municipios que notificaron casos, 2017 - 2021.

Valle de Aburrá Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Barbosa	0	0,0	8	15,3	3	5,6	2	3,7	2	3,6
Bello	11	2,3	28	5,8	50	9,3	13	2,4	31	5,5
Caldas	2	2,5	1	1,2	6	7,3	4	4,8	1	1,2
Copacabana	0	0,0	6	8,2	3	3,8	5	6,1	2	2,4
Envigado	4	1,7	19	8,0	26	11,0	12	5,0	1	0,4
Girardota	1	1,8	2	3,4	1	1,9	2	3,7	1	1,8
Itagüí	7	2,6	10	3,6	30	10,6	11	3,8	2	0,7
La Estrella	2	3,1	1	1,5	5	6,8	2	2,6	0	0,0
Medellín	218	8,7	281	11,1	402	16,2	305	12,0	88	3,4
Sabaneta	1	1,9	10	18,5	12	14,0	3	3,4	2	2,2
Total subregión	246	6,4	366	9,4	538	13,6	359	8,9	130	3,2

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión del Valle de Aburrá está conformada por 10 municipios, donde la mayoría de la población tiene acceso a agua potable e infraestructura adecuada, situación que no corresponde con el comportamiento de la Hepatitis A, su incidencia se ha mantenido superando las tasas departamentales, su tasa más alta fue en el año 2019 13,6, registrando (538 casos) en los Municipios de Medellín 16,2, (402), seguido de Sabaneta 14,0, (12), Envigado 11,0, (26), Itagüí 10,6, (30) y por último Bello 9,3, (50). y solo en los 2 últimos años descendió de manera importante, pasando a una tasa de incidencia de 8,9 (359 casos) año 2020 a una tasa de incidencia 3,2 (130). Donde se puede evidenciar que municipios como Medellín, Itagüí y Envigado registraron una disminución en el número de casos notificados.

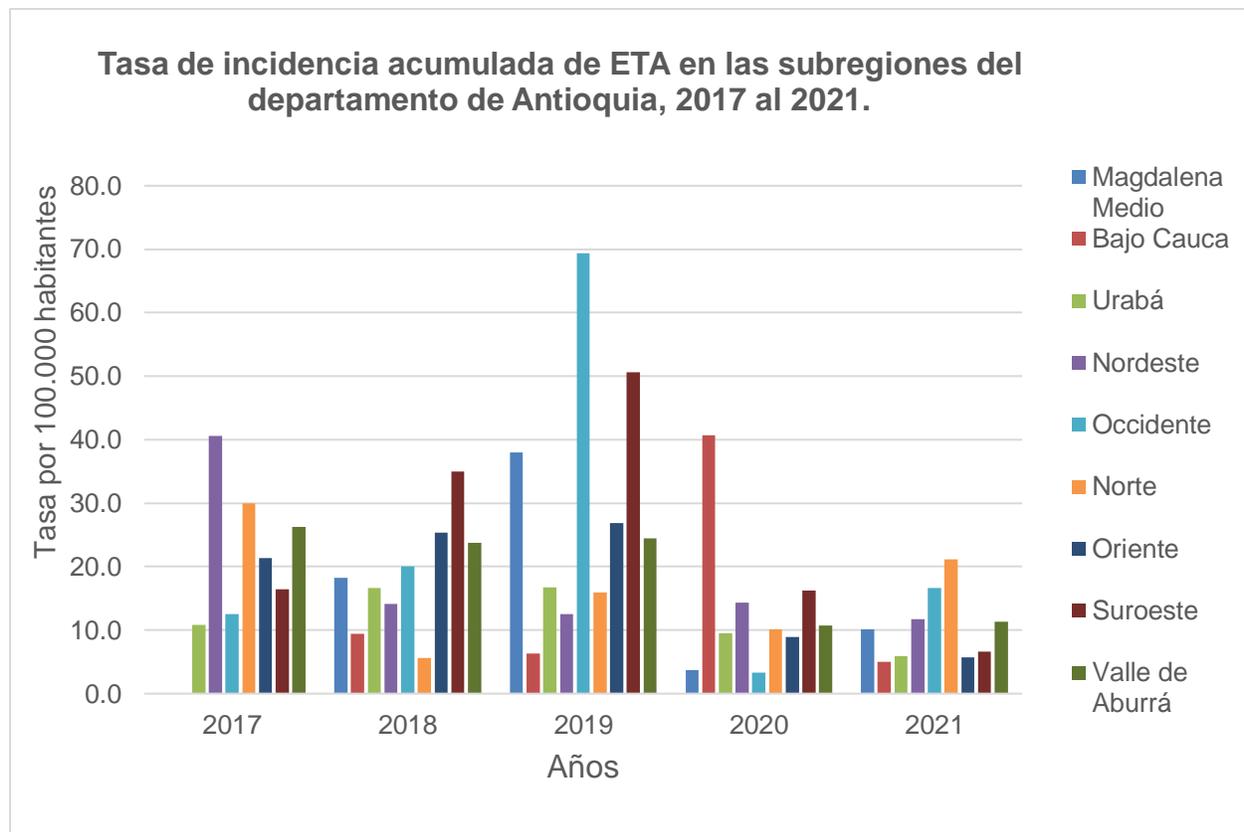


Figura 4. Tasa de incidencia acumulada de ETA en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

Durante el periodo de tiempo analizado se puede observar que en el año 2019 se reportaron la mayor cantidad de brotes por enfermedades transmitidas por alimentos con una incidencia de 25,8 (1694 casos), las subregiones con mayor incidencia fueron el Occidente 69,2 (146), Suroeste 50,6 (186) y Oriente 26,9 (184) en el año anteriormente mencionado, se observa una disminución de los casos en los años siguientes, el 2020 presentó una incidencia de 11,7 (778) y el año 2021 una incidencia de 10,2 (692) por 100.000 habitantes.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 10. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Occidente y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.

Occidente Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Abriaquí	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Anzá	1	13,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	27,5
Armenia	6	148,9	0	0,0	1	19,7	0	0,0	0	0,0
Buriticá	5	76,6	8	123,2	37	389,4	0	0,0	0	0,0
Caicedo	1	12,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cañasgordas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	12,9	0	0,0
Dabeiba	2	8,6	0	0,0	46	197,8	0	0,0	0	0,0
Ebéjico	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Frontino	1	6,2	0	0,0	0	0,0	3	14,5	1	4,8
Liborina	0	0,0	0	0,0	3	29,9	0	0,0	0	0,0
Sabanalarga	0	0,0	0	0,0	7	76,5	0	0,0	1	10,6
San Jerónimo	1	7,8	2	15,5	18	114,6	0	0,0	0	0,0
Santa Fé Antioquia	2	8,0	2	8,0	27	101,5	1	3,7	1	3,6
Sopetrán	6	40,2	28	186,0	7	45,8	1	6,4	0	0,0
Uramita	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	31	442,5
Total Subregión	25	12,5	40	20,0	146	69,4	7	3,3	36	16,7

*Tasa por 100.000 habitantes

Evaluando el comportamiento de los casos reportados en las subregiones de Antioquia se puede observar que en año 2019, 5 subregiones presentaron la incidencia más alta del departamento, el Occidente está en primer lugar con una incidencia de 69,4 por 100.000 habitantes (146), registrados en los municipios de Buriticá 389,4 (37), Dabeiba 197,8 (46), San Jerónimo 114,6 (18), Santa Fe de Antioquia 101,5 (27) casos, Sabanalarga 76,5 (7), Sopetrán 45,8 (7) y Liborina 29,9 (3), fueron los municipios más afectados de esta subregión. Ebéjico, Giraldo, Heliconia, Olaya, Peque no presentaron casos en ningún año del periodo analizado.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 11. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Suroeste y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.

Suroeste Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Amaga	12	40,0	15	49,7	15	48,7	1	3,2	0	0,0
Andes	4	8,6	67	142,5	74	169,3	3	6,8	6	13,4
Angelópolis	0	0,0	0	0,0	1	17,3	0	0,0	0	0,0
Betania	0	0,0	0	0,0	15	146,0	0	0,0	0	0,0
Betulia	1	5,7	8	45,1	48	305,0	6	37,7	2	12,4
Ciudad Bolívar	23	85,7	0	0,0	8	30,6	0	0,0	1	3,7
Concordia	0	0,0	3	14,7	1	4,7	1	4,6	0	0,0
Fredonia	2	9,4	2	9,5	5	20,4	7	28,3	5	19,9
Hispania	1	20,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Jardín	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	13,5	0	0,0
Jericó	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,3	0	0,0
La Pintada	1	15,5	1	15,6	0	0,0	8	94,6	0	0,0
Pueblorrico	4	58,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Salgar	0	0,0	11	63,2	2	11,0	3	16,4	0	0,0
Santa Bárbara	0	0,0	1	4,6	1	3,7	18	66,2	3	10,9
Tarso	0	0,0	15	186,3	0	0,0	0	0,0	4	63,2
Titiribí	2	13,7	0	0,0	5	46,7	3	28,0	0	0,0
Urao	12	26,1	9	19,4	6	19,7	7	22,7	0	0,0
Venecia	0	0,0	0	0,0	5	43,0	0	0,0	4	33,6
Total Subregión	62	16,4	132	35,0	186	50,6	60	16,2	25	6,6

*Tasa por 100.000 habitantes

En segundo lugar, se encuentra el Suroeste con una incidencia de 50,6 por 100.000 habitantes, los municipios de Andes 169,3, (74), Betania 146,0 (15), Amaga 48,7, (15), Titiribí 46,7(5), Ciudad Bolívar 30,6 (8) y Fredonia 20,4, (5), son los municipios con mayor número de casos de la subregión mencionada, durante el año 2019. El municipio de Betulia 305,0, (48) fue el que presentó mayor incidencia de toda la subregión en el año 2019, durante el periodo de tiempo analizado. Los municipios de Caramanta, Montebello, Tamesis y Valparaíso no presentaron casos en ninguno de los años analizados.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 12. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Magdalena Medio y los municipios que registraron casos, 2017 – 2021.

Magdalena Medio Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Caracolí	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	3	66,2	0	0,0
Maceo	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Puerto Berrío	N/A	N/A	19	38,5	35	87,4	1	2,5	10	24,2
Puerto Nare	N/A	N/A	3	15,6	1	7,0	0	0,0	1	6,8
Puerto Triunfo	N/A	N/A	0	0,0	4	21,6	0	0,0	0	0,0
Yondó	N/A	N/A	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total, Subregión	N/A	N/A	22	18,2	40	38,0	4	3,7	11	10,1

*Tasa por 100.000 habitantes

*N/A. No se registraron datos.

En tercer lugar, la Subregión del Magdalena Medio, presentó su mayor tasa de incidencia de 38,0, (40 casos) en el año 2019, notificados en los municipios de Puerto Berrío 87,4 (35), Puerto Triunfo 21,6 (4) y Puerto Nare 7,0 (1). Para el año 2020 registro un importante descenso notificando solo 4 casos en los municipios de Caracolí 66,2 (3) y Puerto Berrío 2,5 (1). Los municipios de Maceo y Yondó no notificaron ningún caso durante el periodo de tiempo analizado.

Tabla 13. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Oriente y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Oriente Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*								
Abejorral	7	36,7	3	15,8	14	69,1	1	4,9	3	14,6
Concepción	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	23	476,0
El Carmen de Vi.	13	27,1	58	119,6	11	18,0	0	0,0	0	0,0
El Peñol	0	0,0	3	19,1	0	0,0	4	18,4	0	0,0
El Retiro	9	46,1	0	0,0	0	0,0	2	8,1	3	11,9
El Santuario	18	66,1	3	11,0	8	22,2	2	5,5	1	2,7
Guarne	34	68,6	13	25,8	1	1,8	3	5,2	0	0,0
La Ceja	16	29,6	0	0,0	15	22,5	1	1,5	0	0,0
La Unión	6	31,0	51	262,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Marinilla	0	0,0	0	0,0	1	1,5	0	0,0	0	0,0
Nariño	1	5,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Rionegro	21	16,9	13	10,3	42	30,1	41	28,7	10	6,9
San Carlos	0	0,0	1	6,2	5	31,4	1	6,3	0	0,0
San Francisco	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	17,0	0	0,0
San Luis	0	0,0	0	0,0	23	176,4	5	38,1	0	0,0
San Rafael	0	0,0	4	31,2	0	0,0	1	6,4	0	0,0
San Vicente	0	0,0	2	12,1	64	287,5	0	0,0	0	0,0
Sonsón	1	2,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total Subregión	126	21,3	151	25,4	184	26,9	62	8,9	40	5,7

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión del Oriente está en el cuarto lugar con una incidencia de 26,9, (184 casos), notificados en los municipios de San Vicente 287,5 (64), San Luis 176,4 (23), Abejorral 69,1 (14), San Carlos 31,4 (5), Rionegro 30,1 (42), La Ceja 22,5 (15), El Santuario 22,2 (8) y por último el Carmen del Viboral 18,0 (11). Para el año 2021 se registró un significativo descenso con respecto al año 2019, con una incidencia de 8,9 (40 casos), registrados en Abejorral 14,6 (3), El Retiro 11,9 (3) y Rionegro 28,7 (10) el cuál fue el municipio más afectado durante el año 2021. Los municipios de Alejandría, Argelia, Cocorná, Granada, Guatapé, no notificaron casos.

Tabla 14. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Urabá y los municipios que notificaron casos, 2017 – 2021.

Urabá Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Apartadó	20	10,6	50	25,6	29	23,3	27	21,1	7	5,4
Arboletes	7	16,5	9	20,7	2	6,7	0	0,0	2	6,5
Carepa	1	1,7	0	0,0	3	6,0	2	3,9	1	1,9
Chigorodó	5	6,2	1	1,2	0	0,0	2	3,3	1	1,6
Murindó	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	76,4	0	0,0
Mutatá	4	18,6	0	0,0	7	49,3	0	0,0	0	0,0
Necoclí	2	3,0	23	34,1	19	43,9	1	2,3	4	8,9
San Juan de U.	6	22,9	0	0,0	1	4,9	2	9,5	1	4,7
San Pedro de U.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	9,3	2	6,1
Turbo	30	17,9	35	20,3	25	19,6	9	6,9	13	9,8
Vigía del Fuerte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total Subregión	75	10,8	118	16,6	86	16,7	50	9,5	31	5,8

*Tasa por 100.000 habitantes.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

En quinto y último puesto esta la subregión del Urabá con una incidencia de 16,7 por 100.000 habitantes (86 casos), Mutatá 49,3 (7), Necoclí 43,9 (19), Apartadó con 23,3 (29), Turbo 19,6 (25), son los municipios con el mayor número de casos en esta subregión durante el año 2019. Para los años siguientes se evidencia un descenso el más relevante fue durante el año 2021 donde se registró una incidencia de 5,8 (31 casos), en Necoclí 8,9 (4), San Pedro de Urabá 6,1 (2), Turbo 9,8 (13), Apartadó 5,4 (7), Arboletes 6,5 (2), Carepa 1,9 (1) y Chigorodó 1,6 (1). Por último los municipios de Vigía del Fuerte fue el único municipio que no presentó casos en el lapso de tiempo estudiado.

Tabla 15. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Bajo Cauca y sus municipios, 2017 – 2021.

Bajo Cauca Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Cáceres	0	0,0	0	0,0	0	0,0	37	121,9	0	0,0
Caucasia	0	0,0	6	5,0	5	5,4	38	39,8	3	3,1
El Bagre	0	0,0	5	9,9	0	0,0	6	11,1	3	5,5
Nechí	0	0,0	12	42,0	1	3,8	1	3,7	0	0,0
Tarazá	0	0,0	7	15,1	9	32,7	20	71,4	7	24,6
Zaragoza	0	0,0	0	0,0	1	4,0	4	15,6	0	0,0
Total	0	0,0	30	9,4	16	6,3	106	40,7	13	4,9

La subregión del Bajo Cauca, en el 2017 no presentó casos, opuesto al año 2020 que mostró una tasa de incidencia mayor a los demás años analizados, la cual fue de 40,7 (106 casos), se notificaron en los municipios de Caucasia 39,8 (38), Cáceres con una tasa de 121,9 (37), Tarazá con 71,4 (20), el Bagre 11,1 (6), Zaragoza 15,6 (4) y por último Nechí 3,7 (1). Luego se registró un descenso significativo con una incidencia durante el año 2021 con una tasa total de 4,9 (13), registrados en Tarazá 24,6 (7), El Bagre 5,5 (3) y Caucasia 3,1 (3).

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 16. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Nordeste y sus municipios, 2017 – 2021.

Nordeste Municipio	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*								
Amalfi	1	4,5	2	8,9	5	18,8	0	0,0	7	25,5
Anorí	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cisneros	0	0,0	0	0,0	6	61,0	0	0,0	0	0,0
Remedios	0	0,0	0	0,0	3	10,3	10	33,8	0	0,0
San Roque	2	12,1	6	36,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Santo Domingo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Segovia	71	172,3	18	43,2	11	28,4	19	48,2	5	12,5
Vegachí	3	32,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Yalí	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Yolombó	0	0,0	1	4,0	0	0,0	0	0,0	12	50,3
Total	77	40,6	27	14,1	25	12,5	29	14,3	24	11,7

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión del Nordeste presentó su mayor incidencia de 40,6 (77 casos) en el año 2017, donde el municipio más afectado fue Segovia con 172,3 (71), luego se pudo observar un significativo descenso en el año 2018, en el mismo municipio con una tasa de 43,2 (18), aunque siguió siendo el municipio más afectado con una tasa de 28,4 (11) en el año 2019, durante el año 2020 nuevamente dicho municipio registró un incremento de 48,2 (19), el municipio de Remedios presentó una tasa de 33,8 (10) durante el último año mencionado y los municipios de Anorí, Santo Domingo y Yalí no presentaron casos en ningún año.

Tabla 17. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Norte y sus municipios, 2017 - 2021.

Norte Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	casos	Tasa*								
Briceño	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	60,6
Campamento	3	33,4	0	0,0	1	10,9	0	0,0	0	0,0
Carolina	0	0,0	1	28,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Entrerriós	0	0,0	0	0,0	0	0,0	17	145,0	0	0,0
Ituango	15	74,0	1	5,0	0	0,0	0	0,0	45	159,5
San Andrés de C	0	0,0	1	16,9	4	55,2	1	13,7	0	0,0

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

San Pedro de M.	0	0,0	2	7,1	0	0,0	0	0,0	1	4,3
Santa Rosa de O.	25	68,4	6	16,2	28	75,4	0	0,0	0	0,0
Toledo	20	305,3	0	0,0	5	99,9	0	0,0	0	0,0
Valdivia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	49,6	2	14,0
Yarumal	16	33,3	4	8,2	1	2,4	0	0,0	0	0,0
Total	79	30,0	15	5,6	39	15,9	25	10,1	53	21,0

*Tasa por 100.000 habitantes

La subregión del norte presentó la mayor incidencia de 30,0, (79) en el año 2017 y se registró en los municipios de Santa Rosa de Osos 68,4 (25), Toledo 305,3 (20), Yarumal 33,3 (16), Ituango 74,0 (15) y Campamento 33,4 (3). Posteriormente se evidencian un descenso en el año 2018 con una incidencia de 5,6 (15). Los municipios que registraron mayor tasa de incidencia en toda la subregión durante el periodo de tiempo analizados fueron Toledo 305,3 (20) seguido de Ituango 159,5 (45). Los municipios de Angostura, Belmira, Don Matías, Gómez Plata, Guadalupe no notificaron casos.

Tabla 18. Tasa de incidencia acumulada de ETA, en la subregión del Valle de Aburrá y sus municipios, 2017 – 2021.

Valle de Aburrá Municipios	Años									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*	casos	Tasa*
Barbosa	5	9,7	27	51,5	17	31,9	35	64,4	1	1,8
Bello	53	11,2	39	8,1	42	7,8	18	3,3	42	7,5
Caldas	7	8,8	45	55,9	22	26,9	3	3,6	9	10,6
Copacabana	6	8,3	36	49,5	19	23,8	12	14,7	6	7,2
Envigado	57	24,5	96	40,3	54	22,9	24	9,9	25	10,2
Girardota	6	10,6	1	1,7	5	9,4	0	0,0	2	3,6
Itagüí	25	9,1	17	6,1	54	19,0	25	8,6	14	4,8
La Estrella	6	9,3	9	13,8	120	162,8	2	2,6	6	7,8
Medellín	842	33,6	652	25,8	615	24,8	308	12,2	325	12,6
Sabaneta	9	16,9	10	18,5	24	28,1	8	9,1	29	32,5
Total	1016	26,3	932	23,8	972	24,5	435	10,7	459	11,1

*Tasa por 100.000 habitantes.

En Valle de Aburrá presentó su mayor incidencia en el año 2017 con una tasa de 26,3 (1016 casos), donde el municipio de Medellín registró una tasa de 33,6 (842) este fue el más afectado, en segundo lugar fue en Envigado con 24,5 (57); en el año 2018 se presentó una incidencia total de 23,8 (932), en este año los municipios de Medellín tuvo una tasa de 25,8 (652), seguido de Envigado con 40,3 (96) y Caldas con 55,9 (45) los

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

cuales representan los mayores números de casos del respectivo año y luego se dio un significativo descenso en el año 2020 con una incidencia de 10,7 (435), en los municipios de Medellín se registró una tasa de 12,2 (308), Barbosa 64,4 (35), Itagüí 8,6 (25), Envigado 9,9 (24), Copacabana 14,7 (12) y Sabaneta 9,1 (8).

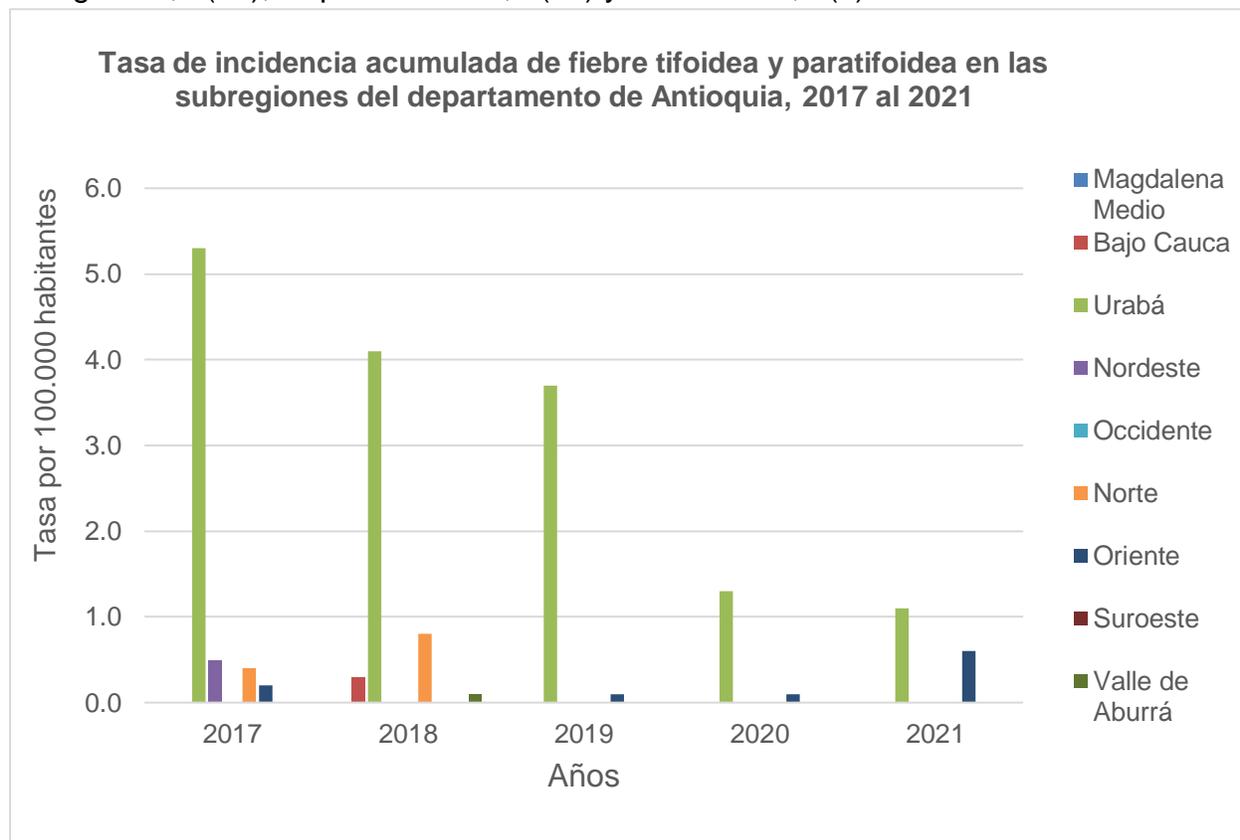


Figura 5. Tasa de incidencia acumulada de fiebre tifoidea y paratifoidea en las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

Del total de casos notificados durante el periodo de tiempo analizado, se observa que en el año 2017 se presenta un brote de fiebre tifoidea y paratifoidea. La subregión más afectada durante los cinco años analizados fue el Urabá, en este año alcanzando su pico máximo con la tasa de 5,3 (37), para los años siguiente se presentó un descenso significativo, en el año 2019 su tasa fue de 3,7 (19) y en el año 2021 la tasa descendió a 1,1 (6) por 100.000 habitantes. En el departamento de Antioquia esta enfermedad ha sido considerada un problema de salud pública y se registra como una afección de baja endemia, a pesar del número de casos reportados, gran parte de los casos quedan como probables y pocos son confirmados.

Tabla 19. Tasa de incidencia de fiebre tifoidea y paratifoidea, en los municipios que presentaron casos del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

Subregión / Municipio	Casos	Tasa * Cien mil habitantes	Año
Bajo cauca			
Caucasia	1	0,8	2018
Nordeste			
Amalfi	1	4,5	2017
Suroeste			
Urrao	1	2,2	2017
Norte			
Valdivia	1	4,3	2017
San Pedro de los M.	1	3,6	2018
Yarumal	1	2,1	2018
Oriente			
Nariño	1	5,7	2017
San Carlos	1	6,3	2019
El Santuario	1	2,7	2021
Guarne	1	1,7	2021
Sonsón	1	2,7	2021
Rionegro	1	0,7	2020
Rionegro	1	0,7	2021
Valle de Aburrá			
Medellín	1	0,0	2017
Medellín	4	0,2	2018
Medellín	1	0,0	2019
Envigado	1	0,4	2021
Urabá			
Apartadó	11	5,8	2017
Apartadó	16	8,2	2018
Apartadó	2	1,6	2019
Apartadó	3	2,3	2020
Carepa	3	5,1	2017
Carepa	1	1,7	2018
Carepa	1	2,0	2019
Carepa	2	3,9	2021
Carepa	7	8,7	2017
Carepa	2	2,4	2018
Chigorodó	1	1,7	2019
Chigorodó	2	3,3	2020
Chigorodó	2	3,3	2021
Murindó	3	62,6	2017

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Murindó	1	20,4	2018
Murindó	1	19,1	2020
Mutatá	12	84,5	2019
Mutatá	1	6,8	2021
Necoclí	1	1,5	2018
San Juan de Urabá	1	4,9	2019
San Pedro de Urabá	2	1,6	2019
San Pedro de Urabá	4	2,4	2017
San Pedro de Urabá	8	4,6	2018
Turbo	1	0,8	2020
Turbo	1	0,8	2021
Vigía del Fuerte	9	160,5	2017

Las subregiones del Magdalena Medio y Occidente no presentaron ningún caso de fiebre tifoidea y paratifoidea durante el periodo de estudio. Las subregiones de Bajo Cauca, Nordeste y Suroeste notificaron 1 caso en los municipios de Caucasia 0,8 año 2018, Amalfi 4,5 y Fredonia 2,2 año 2017, respectivamente.

El norte reportó un total de 3 casos, con una incidencia de 0,4 por 100.000 habitantes, en el municipio de Valdivia 1 caso año 2017 y 2 casos en los municipios de San Pedro de los Milagros y Yarumal año 2018.

El Oriente y el Valle de Aburrá presentaron una incidencia muy baja de 0,1 o 0,0 por 100.000 habitantes, con un total de 7 casos cada subregión, en los siguientes municipios Nariño 5,7 (1) año 2017, San Carlos 6,3 (1) año 2018, Santuario 2,7(1), Guarne 1,7(1), Sonsón 2,7(1) año 2021 y Rionegro 0,7 año 2020 un caso y otro en el año 2021. En el Valle de Aburrá, Medellín registro 0,0 (1) año 2017 y una incidencia de 0,2 (4) año 2018 y el municipio de Envigado 0,4 (1) año 2021.

Por último, la subregión del Urabá presentó mayor cantidad de casos de fiebre tifoidea y paratifoidea durante el año 2017 con una incidencia de 5,3, por 100.000 habitantes (37), en los municipios de Apartadó 5,8 (11), Vigía del Fuerte 160,5 (9) casos, Chigorodó 1,7 (7), San Pedro de Urabá 1,6 (4), Carepa 5,1 y Murindó 62,6 (3 casos) cada municipio. Luego mostró un significativo descenso con una incidencia de 1,1, (6), en los municipios de Carepa y Chigorodó 2 casos en cada municipio, Mutatá y Turbo un caso en cada municipio año 2021.

Los municipios con mayor tasa de incidencia en todo el departamento de Antioquia durante el lapso analizado fueron Vigía del fuerte 160,5 (9) año 2017, seguido de Mutatá 84,5 (12) año 2019, por último, Murindó 62,6 (3) año 2017.

7.2. Comportamiento de los casos de mortalidad de la EDA en menores de 5 años, en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

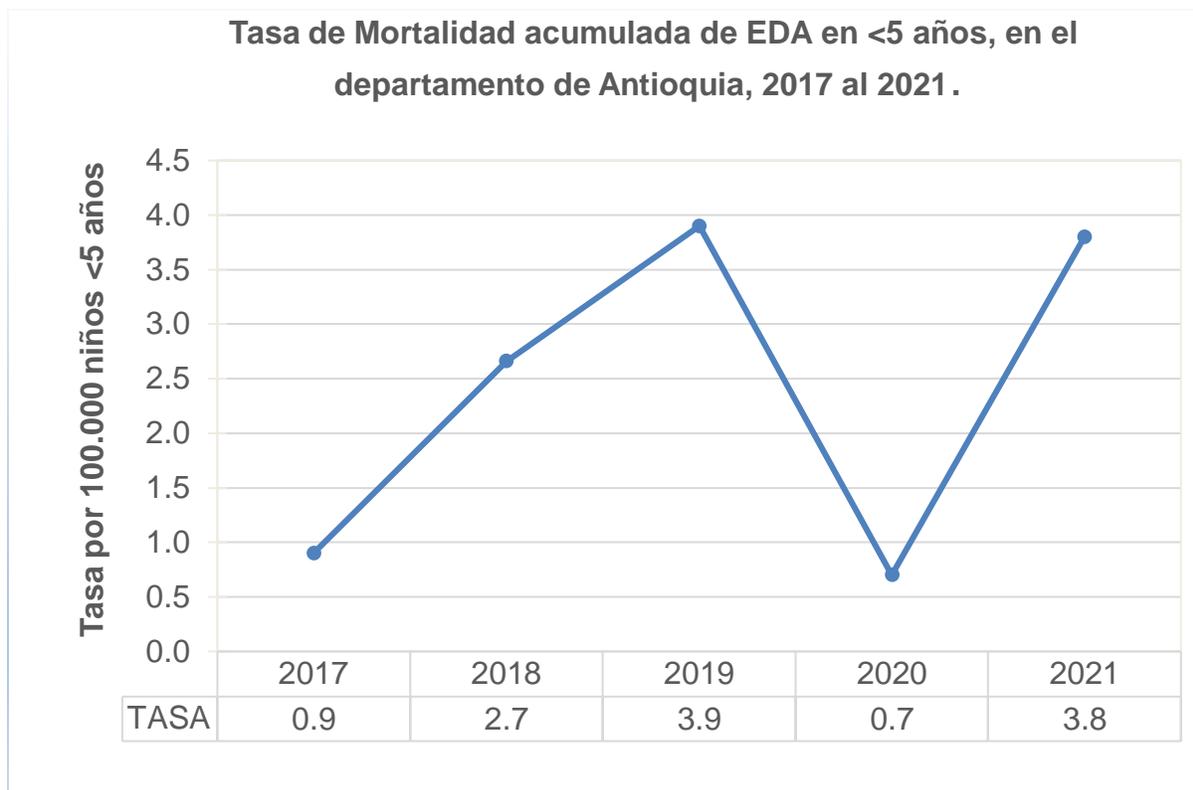


Figura 6. Tasa de Mortalidad acumulada de EDA en menores de 5 años, en el departamento de Antioquia, 2017 - 2021.

De acuerdo con el análisis del comportamiento del evento se puede observar que las tasas de mayor mortalidad que se presentaron fueron 3,9, (18 muertes) año 2019 y 3,88 (17) en el año 2021 por 100.000 niños menores de 5 años. La subregión con más casos notificados fue Urabá con una tasa de 14,7, (8), seguida del suroeste 12,1 (3) por 100.000 niños menores de 5 años, año 2021. La EDA en el año 2020 tuvo una disminución significativa asociada a la aparición de la enfermedad por COVID - 19.

Tabla 20. Tasa de mortalidad EDA en menores de 5 años en los municipios que presentaron casos del departamento de Antioquia, 2017 al 2021.

Subregión / Municipio	Casos	Tasa * Cien mil niños <5 años	Año
Magdalena Medio			
Puerto Berrío	1	33,5	2017
Bajo Cauca			
Caucasia	1	20,8	2018
El Bagre	2	32,7	2018
El Bagre	1	16,1	2019
El Bagre	1	16,1	2021
Nordeste			
Segovia	1	26,6	2019
Occidente			
Dabeiba	1	32,1	2018
Frontino	1	41,7	2021
Santa Fe de Antioquia	1	91,2	2019
Suroeste			
Andes	1	31,8	2020
Betulia	1	73,8	2021
Jericó	1	124,8	2019
Santa Bárbara	1	65,9	2019
Urrao	1	33,0	2019
Urrao	2	67,3	2021
Norte			
Ituango	1	4,8	2019
Yarumal	1	31,5	2021
Oriente			
Guarne	1	28,8	2019
Marinilla	1	24,5	2019
San Carlos	1	74,6	2018
Valle de Aburrá			
Bello	1	2,9	2018
Bello	1	2,9	2019
Bello	1	2,9	2020
Bello	1	2,9	2021
Caldas	1	23,2	2021
Envigado	1	9,4	2019
Itagüí	1	6,4	2017
Medellín	1	0,7	2017
Medellín	2	1,4	2018
Medellín	2	1,4	2019
Medellín	1	0,7	2021

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Urabá			
Carepa	1	20,6	2019
Chigorodó	2	35,5	2018
Murindó	2	212,3	2019
Mutatá	1	54,2	2018
Mutatá	1	53,9	2019
Mutatá	1	53,6	2020
Mutatá	3	163,2	2021
Necoclí	1	19,9	2018
Necoclí	1	19,6	2019
Necoclí	1	19,8	2021
Turbo	1	7,0	2017
Turbo	3	20,3	2021
Vigía del Fuerte	1	71,6	2021

Con respecto al número de muertes notificadas por EDA en niños menores de 5 años, la subregión que tiene más decesos es Urabá 14,6 (8 muertes) año 2021; en los municipios Mutatá 163,2 (3), Vigía del fuerte 71,6 (1), Necoclí 19,8 (1) y Turbo 20,3 (3). El suroeste durante el año 2019 presentó una tasa de mortalidad de 11,8 (3), en Jericó 124,8 (1), Santa Bárbara 65,9 (1) y Urrao 33,0 (1).

El Bajo Cauca presentó una tasa de mortalidad 10,6 por 100.000 niños menores de 5 años, en los municipios de Caucasia 20,8 (1) y el Bagre 32,7 (2) año 2018, las subregiones del Nordeste, Occidente y Norte notificaron un deceso, en los municipios de Segovia año 2019, Frontino año 2021 e Ituango año 2019 respectivamente.

El Oriente presentó una tasa de mortalidad de 4,0 (2) año 2019, en Guarne 28,8 (1) y Marinilla 24,5 (1). Por último, el Magdalena Medio subregión cuenta con la ausencia o silencio de notificación durante el periodo de tiempo analizado. Los municipios de Murindó 212,3 año 2019, Mutatá 163,2 año 2021 y Jericó 124,8 año 2019 fueron los años con mayor tasa de mortalidad en todo el departamento de Antioquia en el periodo de tiempo analizado.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

7.3. Comportamiento del IRCA de los municipios del departamento de Antioquia en la zona rural y urbana, 2017 al 2021.

Tabla 21. IRCA de los municipios de la subregión del Bajo Cauca, en las zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Bajo Cauca Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Cáceres	57,5	57,4	56,4	96,4	93,8	2,1	3,3	9,5	0,0	3,1
Caucasia	97,3	97,7	97,8	97,7	97,3	0,2	2,5	0,2	1,0	1,4
El Bagre	85,7	89,4	88,5	35,5	61,5	5,4	0,7	5,3	0,0	1,1
Nechí	SD	SD	97,3	96,9	97,3	0,0	1,2	0,7	1,1	1,1
Tarazá	66,7	88,0	87,8	79,9	97,3	7,7	9,8	10,9	9,2	12,2
Zaragoza	94,8	90,7	90,7	90,7	92,2	20,5	15,9	16,3	17,6	24,7

En la subregión del Bajo Cauca, se puede observar en la zona rural que los municipios de Caucaasia, Nechí, El Bagre y Zaragoza fueron clasificados como inviables sanitariamente (promedio IRCA 97,3). El municipio de Cáceres durante los 3 primeros años presentó un nivel de riesgo Alto (IRCA 57,5), luego paso a nivel de riesgo inviable sanitariamente. El municipio de el Bagre presentó una situación inversa paso de nivel de riesgo inviable sanitariamente a riesgo Alto. La situación en el área urbana muestra que los municipios de Cáceres, Caucaasia, el Bagre, Nechí, Tarazá, están clasificados en nivel de riesgo bajo y sin riesgo. El municipio de Zaragoza presenta un nivel de riesgo medio, esto muestra que la población de dicho municipio vivía expuesta a riesgo de contraer una Enfermedades Vehiculizadas por el Agua (EVA).

Tabla 22. IRCA de los municipios de la subregión del Magdalena Medio, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Magdalena Medio Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Caracolí	62,7	57,4	62,7	62,7	86,7	22,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Maceo	56,6	97,7	82,4	63,5	63,2	3,8	0,0	0,0	0,0	1,3
Puerto Berrío	55,1	89,4	53,3	62,5	60,1	3,0	40,0	0,0	0,0	3,3
Puerto Nare	7,8	SD	2,9	10,2	57	0,0	5,0	5,0	1,9	0,0
Puerto Triunfo	14,5	88	11,2	12,2	23,5	2,1	1,3	1,7	1,7	3,1
Yondó	32,6	90,7	47,4	30,8	27,3	2,1	0,9	1,2	1,3	0,1

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

En la subregión del Magdalena Medio en el área rural se observa que los municipios de Caracolí, Maceo, Puerto Berrío y Yondó se clasifican en nivel de riesgo Alto e inviable sanitariamente, el municipio de Puerto Nare durante el tiempo analizado muestra que su nivel de riesgo entre bajo y sin riesgo. Y en el área Urbana se evidencia que los 6 municipios de dicha subregión se clasifican sin riesgo, excepto el municipio de caracolí que presentó riesgo medio durante el año 2017 y Puerto Berrío en riesgo alto en el año 2018.

Tabla 23. IRCA de los municipios de la subregión del Nordeste, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Nordeste Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Amalfi	86,5	76,0	79,4	79,7	85,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anorí	31,4	31,4	15,3	41,4	100	1,2	0,8	0,8	0,0	0,4
Cisneros	97,3	97,3	97,4	97,4	97,4	36,2	23,7	25,2	20,1	0,6
Remedios	92,9	92,7	75,3	75,3	74,5	0,0	0,0	0,0	0,7	3,6
San Roque	96,5	97,1	97,3	97,3	96,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Santo Domingo	43,3	40,1	46,4	49,0	53,0	3,2	1,6	1,6	0,0	0,0
Segovia	67,0	49,3	53,7	50,2	83,4	6,8	1,3	0,0	0,0	0,0
Vegachí	64,6	31,1	23,3	23,1	50,3	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
Yalí	80,1	80,3	97,0	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
Yolombó	37,9	45,6	42,0	46,7	33,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0

En la subregión del Nordeste en la zona rural los municipios más afectados con agua inviable sanitariamente durante los años 2017 al 2021, San Roque, Cisneros, Yalí, y en los demás municipios como Amalfi, Anorí, Remedios, Santo Domingo, Segovia, Yolombó y Vegachí, se encuentran en una clasificación riesgo medio y alto. El área urbana en esta subregión se registraron 8 municipios sin riesgo en su clasificación sanitaria. Por otro lado, el municipio de Cisneros registró durante el año 2017 riesgo alto con un puntaje de 36,2, en los años 2018 al 2020 la clasificación de riesgo fue medio y en el municipio de Segovia solo en el 2017 su nivel de riesgo bajo.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 24. IRCA de los municipios de la subregión del Norte, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Norte Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Angostura	64,5	82,6	71,9	73,2	19,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Belmira	82,1	80,4	76,6	82,5	4,3	1,4	1,1	2,9	2,9	2,4
Briceño	61,3	74,3	84,7	83,0	70,9	3,1	2,9	2,0	2,8	0,0
Campamento	81,5	81,5	87,5	87,5	83,8	1,5	0,7	5,7	5,5	1,6
Carolina	87,9	58,9	61,2	93,9	97,1	5,8	0,7	0,0	0,0	2,5
Don Matías	27,7	24,4	48,7	44,4	5,3	2,1	3,4	0,0	0,0	0,0
Entreríos	20,4	25,4	15,1	9,7	37,3	4,1	6,5	38,7	9,3	14,1
Gómez Plata	74,8	70,7	70,7	70,7	84,4	0,8	0,0	1,5	7,6	8,2
Guadalupe	31,6	68,3	74,1	83,2	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ituango	96,0	96,7	96,6	97,2	97,0	3,1	2,9	2,0	3,2	2,5
San Andrés Cue.	61,3	61,9	61,1	62,4	67,9	1,5	2,1	2,1	2,1	0,7
San José Monta.	47,8	50,2	8,7	51,0	50,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
San Pedro de M.	37,2	32,7	43,2	26,0	57,7	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3
Santa Rosa O.	32,0	30,8	36,6	35,7	3,1	0,0	0,5	0,2	1,0	0,0
Toledo	55,4	51,7	69,7	69,9	17,8	75,0	75,0	38,9	4,1	10,4
Valdivia	45,5	45,8	45,8	50,0	2,3	1,1	0,0	0,0	2,3	0,7
Yarumal	58,4	68,4	62,1	61,0	34,2	0,1	0,3	0,5	0,0	0,1

En la subregión norte se puede observar en la zona rural que los municipios de Campamento e Ituango presentaron durante los cinco años de seguimiento un nivel de riesgo inviable sanitariamente, lo que muestra que la población de dichos municipios vivía expuesta a riesgo de contraer EVA, en el resto de los municipios se registró niveles de riesgo entre medio y alto. La situación en el área urbana muestra que en 12 municipios el agua es sin riesgo durante los cinco años analizados y los 5 municipios restantes presentan un nivel de riesgo alto, medio y bajo.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 25. IRCA de los municipios de la subregión del Occidente, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Occidente Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Abriaquí	74,3	97,3	97,3	96,6	96,6	10,6	1,4	4,4	1,8	0,0
Anzá	92,4	97,0	97,1	74,6	93,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Armenia	97,3	52,7	70,5	92,5	89,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Buriticá	78,7	81,5	93,2	90,3	79,5	0,0	0,0	0,0	15,0	2,7
Caicedo	57,1	53,1	94,9	94,8	97,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0
Cañasgordas	81,0	94,4	94,6	94,5	93,0	0,0	2,8	0,5	5,2	5,9
Dabeiba	97,3	94,9	96,3	97,4	97,0	6,4	3,9	5,1	0,0	0,7
Ebéjico	44,5	45,5	32,8	47,7	60,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Frontino	95,5	65,5	33,6	54,1	69,9	0,0	0,0	0,0	0,8	3,1
Giraldo	97,2	97,3	97,3	97,3	97,3	14,0	14,0	11,0	8,0	8,0
Heliconia	62,7	62,9	75,8	75,8	71,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
Liborina	75,6	75,0	75,8	76,5	69,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Olaya	50,0	41,6	61,7	63,9	68,1	3,3	0,0	0,9	1,5	0,0
Peque	97,0	97,0	97,0	97,2	97,2	0,0	0,0	0,0	1,0	5,0
Sabanalarga	97,3	97,3	91,1	92,9	92,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
San Jerónimo	55,0	37,5	43,8	45,8	43,5	0,0	1,4	0,6	0,4	0,4
Santa Fé de Ant.	53,3	53,2	55,2	65,2	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sopetrán	33,5	38,3	35,5	45,4	45,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
Uramita	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En la subregión del Occidente, se puede observar en la zona rural que los municipios de Cañasgordas, Dabeiba, Giraldo, Peque, Sabanalarga, Uramita fueron clasificados como inviable sanitariamente, luego los municipios de Abriaquí, Anzá, Armenia, Buriticá y Caicedo se presentó durante los cinco años analizados un nivel de riesgo alto e inviable sanitariamente y por último los municipios Ebéjico, Frontino, Heliconia, Liborina, Olaya, San Jerónimo, Santa Fe de Antioquia y Sopetrán presentaron una situación en la clasificación de nivel de riesgo medio y alto. La situación en el área urbana muestra que 14 municipios están clasificados en sin riesgo, El municipio de Frontino presenta un nivel de riesgo bajo, esto muestra que la población en general en esta área no está expuesta a riesgo de contraer EVA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 26. IRCA de los municipios de la subregión del Oriente, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Oriente Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Abejorral	88,4	92,8	95,8	95,9	93,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Alejandro	60,5	35,9	42,9	53,6	40,0	3,4	1,0	2,7	0,0	0,0
Argelia	66,4	61,6	93,9	93,9	66,6	53,0	53,0	53,0	97,0	1,9
Cocorná	2,5	2,8	2,0	1,9	3,2	0,2	0,5	0,5	0,0	0,0
Concepción	54,7	70,7	72,3	73,8	72,6	6,3	4,2	2,8	10,8	7,4
El Carmen de V.	72,0	93,2	97,4	63,7	39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
El Peñol	96,3	97,0	97,0	95,4	89,5	0,0	1,5	1,5	0,5	0,3
El Retiro	7,8	17,2	6,8	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
El Santuario	34,2	24,7	43,4	15,1	13,9	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0
Granada	23,1	23,1	45,1	45,7	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Guarne	45,7	40,9	48,7	48,7	37,6	0,0	0,5	0,5	0,0	2,2
Guatapé	5,5	6,0	5,5	8,0	7,4	1,2	0,4	0,4	0,4	0,5
La Ceja	33,2	32,8	32,8	32,8	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Unión	5,8	4,6	4,6	4,8	12,8	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Marinilla	50,4	54,8	39,9	50,4	20,9	0,5	2,8	0,1	0,5	0,0
Nariño	1,9	2,2	1,9	6,9	5,5	2,4	1,3	0,5	0,0	0,0
Rionegro	19,4	18,3	33,1	31,0	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
San Carlos	86,5	63,1	93,2	93,3	97,3	2,1	3,8	3,8	1,9	4,3
San Francisco	97,0	97,0	97,8	68,5	86,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
San Luis	88,7	89,1	89,9	92,8	89,9	0,0	3,9	0,0	1,9	6,1
San Rafael	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
San Vicente	43,8	38,6	44,6	44,6	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Sonsón	56,1	52,3	54,8	53,2	49,8	0,0	1,8	1,8	0,5	0,0

En la subregión del Oriente, se puede observar en la zona rural que de los 23 municipios que conforman este solo 7 de ellos tienen nivel de riesgo inviable sanitariamente desde dos a cinco años. En cambio, Cocorná y San Rafael durante los mismos cinco años estuvieron clasificados sin riesgo, lo cual representa un avance para la subregión en su entorno rural. En el área urbana se ve reflejada la buena calidad de agua que los habitantes del oriente antioqueño poseen, en 20 municipios es clasificada sin riesgo durante el periodo de tiempo analizado, el municipio afectado es Argelia con 3 años consecutivos con un riesgo alto (IRCA 53,0) y el año de más relevancia fue el 2020 con un puntaje de clasificación de riesgo (IRCA 97,0), el cual marca la diferencia y la exposición al riesgo de contraer EVA durante ese año era alto.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 27. IRCA de los municipios de la subregión del Suroeste, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Suroeste Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Amaga	70,6	72,5	72,7	73,0	31,4	1,4	0,0	1,7	1,7	1,6
Andes	55,3	87,1	51,6	43,2	32,1	1,8	0,0	1,7	0,5	1,5
Angelópolis	66,8	65,1	60,9	64,4	56,8	0,0	3,1	0,0	2,8	4,6
Betania	41,5	10,3	0,0	0,0	48,3	4,0	0,0	4,6	0,1	0,0
Betulia	35,4	34,1	38,7	33,9	33,2	0,0	0,0	0,2	0,2	2,4
Caramanta	95,6	97,3	97,3	97,3	88,2	0,7	0,9	1,9	0,7	6,2
Ciudad Bolívar	57,0	50,7	54,0	5,7	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Concordia	60,1	93,2	53,7	53,7	68,6	6,0	5,4	0,0	6,9	4,8
Fredonia	36,0	45,0	52,9	45,8	47,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Hispania	21,5	21,8	21,8	21,8	89,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Jardín	97,3	97,3	82,5	82,5	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Jericó	65,1	67,6	66,8	70,8	68,5	0,0	1,0	0,0	0,0	4,0
La Pintada	SD	SD	SD	SD	SD	15,6	1,9	0,2	3,7	1,6
Montebello	77,3	88,1	88,4	83,9	84,9	5,3	2,9	2,7	6,5	0,5
Pueblorrico	97,3	97,3	95,4	97,4	97,4	1,1	0,5	1,1	3,3	1,6
Salgar	45,9	39,2	34,6	32,8	31,4	0,5	0,5	0,0	0,3	0,9
Santa Bárbara	43,9	45,5	45,4	45,7	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Támesis	49,7	48,5	44,2	40,1	51,1	1,6	1,0	0,0	0,8	2,3
Tarso	97,3	97,3	22,2	31,5	36,7	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0
Titiribí	86,3	88,8	87,0	90,2	88,3	1,9	0,6	0,7	0,0	0,0
Urrao	72,4	79,9	68,9	68,9	72,8	0,0	0,0	1,1	0,0	1,9
Valparaíso	88,5	76,9	77,5	83,2	94,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,9
Venecia	20,3	14,7	13,4	12,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0

En la subregión del Suroeste, se puede evidenciar que en la zona rural los municipios los municipios de Caramanta, Jardín, Montebello, Pueblorrico, Tarso, Titiribí y Valparaíso son los más afectados según la clasificación de nivel de riesgo con un puntaje inviable sanitariamente durante años evaluados, la cual representa para sus habitantes una afectación al consumirla, por posibles efectos en su salud. El municipio de Betania durante los años 2019 y 2020 fue sin riesgo (IRCA 0,0) y el municipio de la Pintada no cuenta con información de calidad del agua reportada en ninguno de los cinco años analizados. En el caso del área urbana solo la Pintada en el 2017 registró un nivel de riesgo medio (IRCA 15,6) y Caramanta, Concordia, Montebello y Tarso, tuvieron al menos un año con nivel de riesgo bajo.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 28. IRCA de los municipios de la subregión del Urabá, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Urabá Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Apartadó	2,1	19,9	14,5	27,5	11,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Arboletes	100	97,0	100	100	97,4	0,5	0,5	0,5	0,5	1,1
Carepa	85,2	90,3	89,9	85,7	79,1	0,1	3,8	1,2	3,6	4,9
Chigorodó	53,1	34,3	39,2	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Murindó	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
Mutató	27,8	34,1	53,9	79,7	77,3	15,2	0,0	0,6	0,6	0,6
Necoclí	56,4	52,2	82,5	81,8	81,2	3,8	3,8	3,8	29,8	27,8
San Juan de U.	100	100	100	87,6	100	26,5	90,9	6,6	6,2	9,3
San Pedro de U.	43,4	39,2	26,1	39,4	69,4	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0
Turbo	19,0	22,9	21,7	18,3	23,2	0,1	1,1	1,1	1,6	0,8
Vigía del Fuerte	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	21,0	0,0

En la subregión del Urabá, se puede observar en la zona rural que los municipios de Arboletes, Carepa, Necoclí y San Juan de Urabá, desde tres hasta cinco años de riesgo de calidad del agua inviable sanitariamente, algunos años con un puntaje máximo (IRCA 100), esto evidencia vivían expuestos a riesgo de contraer EVA los habitantes de estos municipios mencionados. La situación en el área urbana se evidenció que el municipio de San Juan de Urabá fue el más afectado en su puntaje de clasificación del riesgo en un año era medio, luego el otro año pasó a ser inviable sanitariamente y por último en tres años estuvo en nivel de riesgo bajo. Los municipios de Murindó y Vigía del Fuerte tanto en la zona urbana como en la rural indican un silencio epidemiológico, lo cual es considerado un estado de vulnerabilidad debido a que la población desconoce la calidad del agua y sus posibles riesgos.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tabla 29. IRCA de los municipios de la subregión del Valle de Aburrá, en la zona rural y urbana, 2017 – 2021.

Valle de Aburrá Municipios	RURAL					URBANO				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Barbosa	2,6	0,7	1,8	2,5	2,8	1,0	0,5	1,7	1,3	1,2
Bello	64,1	64,6	66,5	57,2	65,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8
Caldas	18,5	18,5	16,0	18,5	18,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Copacabana	38,8	38,7	32,5	27,2	34,2	1,6	1,6	0,6	0,2	0,5
Envigado	1,8	1,7	1,4	5,1	1,4	1,0	0,8	1,0	2,1	1,0
Girardota	10,1	10,9	11,3	9,8	5,9	0,2	0,1	0,0	0,8	1,0
Itagüí	22,8	23,4	28,5	26,5	38,8	0,1	0,1	0,8	0,8	0,0
La Estrella	SD		14,7	19,6	19,6	2,5	0,0	1,0	0,0	0,0
Medellín	35,2	25,4	26,1	21,8	25,5	3,1	2,7	0,3	12,3	1,7
Sabaneta	3,7	3,1	2,8	2,7	3,8	0,0	1,1	0,0	0,4	0,0

En el Valle de Aburrá, la situación de nivel de riesgo del agua, en la zona urbana es sin riesgo en los 10 los municipios que pertenecen a esta subregión, de la cual solo varia en el municipio de Medellín su nivel de riesgo en el 2020 (IRCA 12,3), el cual representa un puntaje bajo. La situación en el área rural cambia, solo Barbosa y Sabaneta siguen sin riesgo durante los cinco años, los 8 municipios restantes presentaron un IRCA alto, medio y bajo durante los años establecidos, en la Estrella se puede evidenciar que durante el 2017 y 2018 no se reportaron datos lo cual representó debilidad en su organización ante la salud de la población.

7.4 Relación entre las enfermedades vehiculizadas por el agua y el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, en los municipios del departamento de Antioquia.

7.4.1 Prueba de normalidad

Cuadro 8. Contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Sig. a.b	Decisión
1	La distribución de Cobertura viviendas agua potable es normal con la media 54,0 y la desviación estándar 22,5434.	<,001	Rechace la hipótesis nula.
2	La distribución de IRCA es normal con la media 22,5 y la desviación estándar 17,3664.	<,001	Rechace la hipótesis nula.
3	La distribución de EDA es normal con la media 0 y la desviación estándar ,321.	<,001	Rechace la hipótesis nula.
4	La distribución de Hepatitis A es normal con la media 3 y la desviación estándar 25,080.	<,001	Rechace la hipótesis nula.
5	La distribución de ETA es normal con la media 10 y la desviación estándar 53,318.	<,001	Rechace la hipótesis nula.
6	La distribución de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea es normal con la media 0 y la desviación estándar 1,199.	<,001	Rechace la hipótesis nula.

El nivel de significación de 0,050

Liliefors corregido. Se muestra la significación asintótica.

La tabla anterior muestra que las variables tienen una distribución normal y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, entonces se empleó una prueba paramétrica. Del anexo 3 al 9 se encuentran los gráficos, basados en el contraste de las hipótesis. A partir de ello se ejecutó la prueba de correlación de Pearson.

7.4.2 Correlaciones de las EVA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017- 2021.

En la subregión del Bajo Cauca para el año 2017, no fue posible realizar la correlación de las EVA y el IRCA, en la página oficial del SIVIGILA, en la base de datos vigilancia rutinaria, se evidenció la ausencia de datos. Valores no disponibles significativos para el análisis de los resultados.

Tabla 30. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2017.

Subregión	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea EDA			
	Hepatitis A	ETA		
Coeficiente de correlación / Sig. < 0,0005				
Magdalena Medio	N/A	N/A	N/A	-0,34
Bajo Cauca	N/A	N/A	N/A	N/A
Urabá	-0,41	0,56	-0,61	-0,21
Nordeste	0,72	0,72	-0,35	--
Occidente	-0,28	-0,20	--	--
Norte	-0,15	0,62	0,01	--
Oriente	-0,17	-0,10	-0,08	--
Suroeste	-0,08	-0,29	-0,27	--
Valle de Aburrá	-0,31	-0,38	--	-0,19

** La correlación es significativa en el nivel 0,01

N/A. Ausencia de datos.

--: No presentó casos del evento en salud.

Para la hepatitis A en las subregiones del Urabá, Occidente, Norte, Oriente, Suroeste, Valle de Aburra, se clasificaron en Hipótesis 1, la correlación es negativa, es decir las variables se relacionan inversamente, a un nivel más alto de IRCA, una menor incidencia de la enfermedad, por otra parte, el Nordeste se clasifico en Hipótesis 2 la correlación es positiva, es decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos, las subregiones de Occidente, Oriente, Suroeste, Valle de Aburrá, Hipótesis, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. Urabá, Nordeste, Norte presentan una correlación positiva Hipótesis 2 a un nivel más alto de IRCA, una mayor tasa de incidencia de la enfermedad.

La Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en las subregiones del Urabá, Nordeste, Oriente, Suroeste presentan un coeficiente negativo esto las clasifica en la hipótesis 1, es decir las variables se relacionan inversamente, a un nivel más alto del IRCA, menor tasa de incidencia de la enfermedad; la subregión del Norte presentó una correlación positiva de 0,01 hipótesis 2, a un nivel más alto de IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad, Valle de Aburrá, Occidente, no presentaron casos de la enfermedad durante este año.

Para la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA), las subregiones de Urabá, Valle de Aburrá, presentaron correlación negativa, se clasificaron en hipótesis, a un nivel más alto del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad, las subregiones del Nordeste, Occidente, Norte, Oriente, Suroeste no presentaron casos de la enfermedad en dicho año.

Tabla 31. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2018.

Subregión	Hepatitis A	ETA	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea EDA	
			Coeficiente de correlación / Sig. < 0,0005	
Magdalena Medio	-0,16	0,73	--	--
Bajo Cauca	--	-0,43	-0,52	-0,52
Urabá	-0,04	-0,14	-0,47	--
Nordeste	-0,04	0,33	--	--
Occidente	0,12	-0,07	--	-0,20
Norte	0,14	-0,36	-0,25	--
Oriente	-0,02	-0,11	--	-0,06
Suroeste	-0,00	0,05	--	--
Valle de Aburrá	0,10	0,36	-0,23	-0,23

** La correlación es significativa en el nivel 0,01

--: No presentó casos del evento en salud.

Durante el año 2018 para la hepatitis A en la subregión del Bajo Cauca no se presentaron casos de dicha enfermedad, las subregiones del Magdalena medio, Urabá, Nordeste, Oriente, reflejaron un coeficiente negativo, se clasificaron en hipótesis 1. La correlación es negativa, es decir, las variables se relacionan inversamente, a un nivel más alto de IRCA, una menor incidencia de la enfermedad, las subregiones del Occidente, Norte, Valle de Aburra, presentaron una correlación positiva y se clasifican en hipótesis 2, por tanto, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. La subregión del Suroeste, evidenció un coeficiente de 0,00. Esto quiere decir que se cataloga en, no existe correlación, ya que no es posible determinar ninguna correlación, sin embargo, no significa que no exista relación entre las variables.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos en las subregiones Bajo Cauca, Urabá, Occidente, Norte, Oriente, presentan un coeficiente entre (-0,25, -0,50), clasificándose en correlación negativa débil de la hipótesis 1, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. La subregión del Magdalena Medio, Nordeste, Suroeste, Valle de Aburrá, se catalogan en Hipótesis 2, la correlación entre las variables es positiva, cuanto mayor es el nivel del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad.

La Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en las subregiones del Bajo Cauca, Urabá, Norte, Oriente, Valle de Aburrá presentaron una correlación negativa y se clasifican en la hipótesis 1, esto quiere decir, las variables se relacionan inversamente, a un nivel más alto del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Suroeste,

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Magdalena Medio, Nordeste, Occidente, no presentaron casos de la enfermedad durante este año.

La Enfermedad Diarreica Aguda, en las subregiones de Bajo Cauca, Occidente, Valle de Aburrá, Oriente, se clasificaron con una correlación negativa en hipótesis 1, a un nivel mayor del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad, las subregiones del Nordeste, Urabá, Norte, Suroeste, Magdalena Medio, no presentaron casos de dicha enfermedad.

Tabla 32. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2019.

Subregión	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea			
	Hepatitis A	ETA	EDA	EDA
	Coeficiente de correlación / Sig. < 0,0005			
Magdalena Medio	--	-0,45	--	--
Bajo Cauca	--	0,19	--	-0,09
Urabá	0,02	0,31	0,06	0,24
Nordeste	0,60	-0,10	--	-0,24
Occidente	-0,33	-0,14	--	-0,39
Norte	-0,36	0,22	--	0,28
Oriente	-0,10	0,10	0,18	0,18
Suroeste	-0,24	-0,00	--	--
Valle de Aburrá	0,17	-0,29	--	-0,29

** La correlación es significativa en el nivel 0,01

--: No presentó casos del evento en salud.

En el año 2019 para la hepatitis A en las subregiones del Bajo Cauca y el Magdalena medio, no presentaron casos de dicha enfermedad, la subregión del Occidente, Norte, Oriente y Suroeste, reflejaron un coeficiente negativo y se clasificaron en hipótesis 1, esto significa que las variables se relacionan inversamente, a un mayor nivel de IRCA, una incidencia más baja de la enfermedad. La subregión del Urabá, Nordeste, el Valle de Aburra, presentaron una correlación positiva y se catalogan en la hipótesis 2, las variables se correlacionan directamente, a un nivel menor de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos, en las subregiones del Magdalena Medio, Occidente, Nordeste, Valle de Aburrá, presentaron un nivel de correlación negativo, de la hipótesis, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Bajo Cauca, Urabá, Norte, Oriente, reflejan un coeficiente positivo, catalogándolas en hipótesis 2, a un nivel mayor de IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. La subregión del Suroeste con un coeficiente de 0,00, se

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

clasificó en, no existe correlación alguna entre las variables, significa que no es posible determinar una correlación.

La Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, en las subregiones del Urabá, Oriente, reflejan una correlación positiva de hipótesis 2, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. La subregión del Suroeste, Magdalena Medio, Bajo Cauca, Norte, Nordeste, Occidente y Valle de Aburrá, no presentaron casos de la enfermedad durante este año.

La Enfermedad Diarreica Aguda, en las subregiones de Bajo Cauca, Nordeste, Occidente y el Valle de Aburrá, se clasificaron con una correlación negativa débil de la hipótesis 1, a mayor nivel del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Urabá, Norte y Oriente presentaron una correlación positiva en la hipótesis 2, es decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. La subregión del Suroeste, Magdalena Medio, no presentaron casos de dicha enfermedad.

Tabla 33. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2020.

Subregión	Hepatitis A	ETA	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea	
			EDA	
	Coeficiente de correlación / Sig. < 0,0005			
Magdalena Medio	0,93	-0,11	--	--
Bajo Cauca	-0,10	-0,04	--	--
Urabá	-0,25	-0,35	-0,46	--
Nordeste	0,77	0,01	--	--
Occidente	0,04	-0,03	--	--
Norte	-0,35	-0,22	--	--
Oriente	-0,10	-0,11	-0,14	--
Suroeste	0,05	-0,18	--	0,28
Valle de Aburrá	-0,21	-0,27	--	0,84

** La correlación es significativa en el nivel 0,01

--: No presentó casos del evento en salud.

En el año 2020 para la hepatitis A en las subregiones del Bajo Cauca, Urabá, Norte, Oriente y el Valle de Aburra, presentaron una correlación negativa, se clasificaron en hipótesis 1, es decir las variables se relacionan inversamente, a un nivel mayor de IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. La subregión del Magdalena medio, Nordeste, Occidente, Suroeste, reflejaron una correlación positiva, esto quiere decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos en las subregiones del Magdalena Medio, Bajo Cauca, Urabá, Occidente, Norte, Oriente, Suroeste y Valle de Aburrá, mostraron coeficientes negativos, y se catalogan en la hipótesis 1 a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. La subregión del Nordeste con un coeficiente 0,01, presenta una correlación positiva muy débil, de la hipótesis 2 a un nivel mayor del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad.

Fiebre Tifoidea y Paratifoidea las subregiones del Urabá, Oriente presentan una correlación negativa y se catalogan en la hipótesis H1, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Suroeste, Magdalena Medio, Bajo Cauca, Norte, Nordeste, Occidente y Valle de Aburrá, no presentaron casos de la enfermedad durante este año.

La Enfermedad Diarreica Aguda, en las subregiones del Suroeste y Valle de Aburrá, presentaron una correlación positiva, las variables se correlacionan directamente, a un bajo nivel de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. Las subregiones de Bajo Cauca, Nordeste, Occidente, Urabá, Norte, Oriente, Magdalena Medio, no presentaron casos de dicha enfermedad.

Tabla 34. Correlaciones de las EVA y el IRCA, en las Subregión del departamento de Antioquia, año 2021.

Subregión	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea			
	Hepatitis A	ETA	EDA	EDA
Coeficiente de correlación / Sig. < 0,0005				
Magdalena Medio	0,23	-0,02	--	--
Bajo Cauca	--	-0,04	--	--
Urabá	-0,36	-0,28	--	0,05
Nordeste	0,13	0,03	--	--
Occidente	0,17	0,21	--	-0,21
Norte	0,02	-0,12	0,11	-0,29
Oriente	--	-0,16	0,08	--
Suroeste	-0,14	0,21	-0,01	-0,01
Valle de Aburrá	0,56	-0,22	-0,18	-0,18

** La correlación es significativa en el nivel 0,01

--: No presentó casos del evento en salud.

En el año 2021 para la hepatitis A en las subregiones del Urabá y el Suroeste, presentaron coeficientes negativos y se clasifican en hipótesis 1, donde las variables se relacionan inversamente, a un nivel mayor de IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. La subregión del Magdalena medio, Nordeste, Occidente, Norte y el Valle de Aburra, presentan una correlación positiva, es decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

La subregión del Bajo Cauca y el Oriente no presentaron casos de la enfermedad durante este año.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos, en las subregiones del Magdalena Medio, Bajo Cauca, Urabá, Norte, Oriente y Valle de Aburrá, se catalogan con una correlación negativa, de la hipótesis 1, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Nordeste, Occidente, Suroeste, presentaron un coeficiente de correlación positivo, hipótesis 2, a un nivel mayor del IRCA, una mayor de incidencia de la enfermedad.

La Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la subregión del Suroeste y el Valle de Aburrá, presentan una correlación negativa media de la hipótesis 1, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad. La subregión del Magdalena Medio, Bajo Cauca, Urabá, Nordeste y Occidente, no presentaron casos de la enfermedad durante este año. La subregión del Norte, Oriente reflejan una correlación positiva, esto quiere decir, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad.

La Enfermedad Diarreica Aguda en la subregión del Urabá presento un coeficiente de 0,05, correlación positiva media de la hipótesis 2, esto quiere decir que las variables se correlacionan directamente, a un menor nivel de riesgo del IRCA, una menor incidencia de la enfermedad. Las subregiones del Magdalena Medio, Bajo Cauca, Nordeste, Oriente, no presentaron casos de dicha enfermedad. Las subregiones del Occidente, Norte, Suroeste y Valle de Aburrá reflejan una correlación negativa y se catalogan en la hipótesis 1, a un nivel más bajo del IRCA, una mayor incidencia de la enfermedad.

7.4.3 Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia.

En los municipios de las subregiones del Magdalena Medio, Bajo Cauca, Nordeste y Suroeste no fue posible entablar una relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA, porque no hay casos válidos para la función de enlace logarítmica, es decir, no se notificó uno o ningún caso de dicha enfermedad durante el periodo de tiempo analizado.

Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de la subregión del Norte del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 35. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	Gl	Sig.
(Intersección)	0,55	0,32	1,04	9,18	9,83	1	0,01
IRCA	-0,04	0,03	-0,02	0,01	0,01	1	0,19
Cobertura	0,04	0,03	0,13	0,14	0,11	1	0,01
San Pedro de los M.	0,01	0,01	-0,14	0,14	0,01	1	0,01
Valdivia	-1,29	0,25	-0,23	0,14	0,01	1	0,02
Yarumal	0,02	0,00	0,12	0,12	0,03	1	0,01
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,04), indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,04), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a los municipios de San Pedro de los Milagros, Yarumal, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión (-1,29) asociada al municipio Valdivia, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de la subregión del Oriente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 36. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	GI	Sig.
(Intersección)	- 0,55	0,31	1,04	9,18	9,83	1	0,01
IRCA	-0,05	0,03	-0,02	0,01	0,01	1	0,19
Cobertura	-0,00	0,02	-0,05	0,04	0,01	1	0,91
Guarne	-0,42	2,17	-4,67	3,84	0,03	1	0,84
La Unión	-0,19	1,56	-3,24	2,86	0,01	1	0,90
Nariño	-0,47	2,11	-4,60	3,66	0,05	1	0,82
San Carlos	0,72	1,75	-2,70	4,14	0,17	1	0,68
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,05) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riego del IRCA, menor incidencia de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,03), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,72) asociado al municipio de San Carlos, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coefficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociada al municipio Guatapé, La Unión y Nariño, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 37. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,99	1,09	-1,12	-0,86	1,52	1,00	<,001
IRCA	0,40	0,03	0,34	0,46	1,89	1,00	<,001
Cobertura	0,15	0,01	0,13	0,17	187,8	1,00	<,001
Medellín	0,43	0,23	-0,03	0,89	3,41	1,00	0,07
Envigado	0,09	0,54	-0,96	1,15	0,03	1,00	0,86
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,40) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,15), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a los municipios de Medellín y Envigado, indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea y el IRCA en los municipios de la subregión del Urabá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 38. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,08	3,15	-3,25	-2,91	7,62	1,00	<,001
IRCA	0,04	0,05	-0,10	0,11	0,01	1,00	0,94
Cobertura	0,04	0,05	-0,07	0,15	0,51	1,00	0,48
Apartadó	0,73	1,80	-0,03	1,06	3,41	1,00	0,115
Arboletes	0,78	1,7	-5,24	1,59	2,78	1,00	0,493
Carepa	0,35	0,02	2,48	3,62	1,24	1,00	0,787
Chigorodó	-0,20	0,00	-0,11	0,87	1,62	1,00	0,159
Murindó	0,21	0,07	-4,81	0,86	1,58	1,00	0,157
Mutatá	0,45	-0,21	-2,06	2,33	1,58	1,00	0,591
Necoclí	0,30	2,30	0,19	1,06	0,93	1,00	0,115
San Juan de Urabá	1,43	0,70	-0,21	1,59	2,78	1,00	0,493
San Pedro de Urabá	-0,32	-0,15	-0,96	3,62	0,03	1,00	0,86
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Fiebre Tifoidea y Paratifoidea

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,40) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,04), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a los municipios de Apartadó, Arboletes, Carepa, Murindó, Mutatá, Necoclí, San Juan de San Pedro de Urabá, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociada al municipio Chigorodó y Urabá, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

7.4.4 Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

En los municipios de las subregiones del Magdalena Medio y Nordeste no fue posible entablar una relación entre la Enfermedad Diarreica Aguada y el IRCA, porque no hay casos válidos para la función de enlace logarítmica, es decir, no se notificó uno o ningún, caso de dicha enfermedad durante el periodo de tiempo analizado.

Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Bajo Cauca del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 39. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Bajo Cauca.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	0,05	3,10	-6,08	6,08	0,00	1	<0,01
IRCA	0,02	0,01	0,02	0,06	0,04	1	<0,01
Cobertura	0,69	0,00	-0,69	-0,69	0,87	1	<0,01
Caucasia	0,03	0,53	-1,04	1,04	0,00	1	<0,01
El Bagre	-1,29	0,25	-0,23	0,14	0,01	1	0,021
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,02) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la EDA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,69), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,03) asociada al municipio de Caucasia, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión (-1,29) asociada al municipio del Bagre, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Occidente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 40. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-28,3	0,95	-0,2	0,43	0,00	1	1
IRCA	-0,04	0,10	-0,24	0,17	0,11	1	1
Cobertura	0,01	0,08	-0,16	0,14	0,01	1	1
Dabeiba	0,11	0,95	-0,04	0,14	0,01	1	1
Frontino	0,10	0,95	-0,85	0,14	0,01	1	1
Santa Fe de Antioquia	0,09	0,95	-0,61	0,12	0,03	1	1
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,04) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riego del IRCA, menor incidencia de EDA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la EDA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a los municipios de Dabeiba, Frontino y Santa Fe de Antioquia, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Suroeste del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 41. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-1,00	0,60	-2,14	0,15	2,88	1	0,08
IRCA	0,02	0,02	0,07	0,11	82,0	1	<,001
Cobertura	0,01	0,03	0,00	0,02	3,52	1	0,06
Andes	-0,22	0,54	-1,10	0,68	0,21	1	0,64
Betulia	-0,12	1,12	-4,19	-0,05	4,04	1	0,04
Jericó	-0,52	0,81	-5,07	-1,84	17,6	1	<,001
Santa Bárbara	-0,42	1,11	-5,52	-1,34	10,3	1	0,01
Urrao	0,51	0,51	-0,45	1,37	1,00	1	0,31
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,02) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de EDA.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la EDA.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado al municipio de Urrao, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado los municipios de Andes, Betulia, Jericó, Santa Bárbara, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Norte del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 42. Estimación de Parámetros IRCA en los municipios de la subregión del Norte.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-035	0,06	-1,07	0,37	0,02	1	0,89
IRCA	0,02	0,19	-0,40	0,43	0,01	1	0,02
Cobertura	0,05	0,15	-0,28	0,29	0,00	1	0,00
Ituango	-1,29	0,25	-0,23	0,14	0,01	1	0,02
Yarumal	0,02	0,00	0,12	0,12	0,03	1	0,01
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,02) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la EDA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,05), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la EDA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,02) asociado el municipio de Yarumal, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión (-1,29) asociada al municipio Ituango, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Oriente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 43. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	- 0,55	0,31	1,04	9,18	9,83	1	0,01
IRCA	-0,01	0,38	-0,87	0,63	0,10	1	0,75
Cobertura	0,06	0,08	-0,10	0,21	0,51	1	0,48
Guarne	-0,42	2,17	-4,67	3,84	0,03	1	0,15
Marinilla	-0,19	1,56	-3,24	2,86	0,01	1	0,02
San Carlos	0,72	1,75	-2,70	4,14	0,17	1	0,53
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,01) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de EDA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,06), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la EDA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,72) asociado al municipio de San Carlos, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociada al municipio Guarne y Marinilla, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 44. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,99	1,09	-1,12	-0,86	1,52	1,00	<,001
IRCA	0,04	0,02	0,34	0,41	1,89	1,00	<,001
Cobertura	0,05	0,01	0,13	0,17	0,86	1,00	<,001
Medellín	0,43	0,23	-0,03	0,89	3,41	1,00	<,001
Envigado	0,09	0,54	-0,96	1,15	0,03	1,00	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,04) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riego del IRCA, menor tasa de incidencia de la EDA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,05), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la Fiebre Tifoidea y Paratifoidea.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a los municipios de Medellín y Envigado, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre EDA y el IRCA en los municipios de la subregión del Urabá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 45. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,08	3,15	-3,25	-2,91	7,62	1,00	<,001
IRCA	-0,03	0,03	-0,03	0,10	1,10	1,00	0,03
Cobertura	0,05	0,04	-0,14	0,04	1,11	1,00	-0,05
Carepa	-0,30	2,72	-7,63	3,04	0,71	1,00	-2,30
Chigorodó	-0,67	2,73	-8,02	2,68	0,95	1,00	-2,67
Murindó	-0,05	2,24	-4,44	4,33	0,00	1,00	-0,05
Mutatá	0,68	2,02	-3,27	4,64	0,12	1,00	0,68
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: EDA

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,03) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de EDA.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,05), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor incidencia de la EDA.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,68) asociado al municipio de Mutatá, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coefficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a los municipios Carepa, Chigorodó y Murindó, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

7.4.5 Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

En los municipios de las subregiones del Magdalena Medio, Bajo Cauca no fue posible entablar una relación entre la Hepatitis A y el IRCA, porque no hay casos válidos para la función de enlace logarítmica, es decir, no se notificó uno o ningún caso, de dicha enfermedad durante el periodo de tiempo analizado.

Relación Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Urabá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 46. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,08	3,15	-3,25	-2,91	7,62	1,00	<,001
IRCA	0,04	0,05	-0,10	0,11	0,01	1,00	0,94
Cobertura	0,04	0,05	-0,07	0,15	0,51	1,00	0,48
Apartadó	0,73	1,80	-0,03	1,06	3,41	1,00	0,11
Arboletes	0,78	1,7	-5,24	1,59	2,78	1,00	0,49
Carepa	0,35	0,02	2,48	3,62	1,24	1,00	0,78
Chigorodó	-0,20	0,00	-0,11	0,87	1,62	1,00	0,15
Murindó	0,21	0,07	-4,81	0,86	1,58	1,00	0,15
Mutatá	0,45	-0,21	-2,06	2,33	1,58	1,00	0,59
Necoclí	0,30	2,30	0,19	1,06	0,93	1,00	0,11
San Juan de Urabá	1,43	0,70	-0,21	1,59	2,78	1,00	0,49
San Pedro de Urabá	-0,32	-0,15	-0,96	3,62	0,03	1,00	0,86
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,004) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,039), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Apartadó, Arboletes, Carepa, Murindó, Mutatá, Necoclí y San Juan de Urabá, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Chigorodó y San Pedro de Urabá, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Occidente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 47. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-28,3	0,954	-0,2	0,432	0	1	1
IRCA	-0,64	0,07	-0,08	-0,05	99,2	1,00	0,07
Cobertura	0,66	0,08	-0,66	-0,62	3,15	1,00	-0,64
Anzá	0,52	0,66	-0,16	0,20	0,00	1,00	0,52
Armenia	-0,22	0,16	-0,76	0,33	0,00	1,00	-1,22
Buriticá	1,10	0,79	-0,86	0,05	0,00	1,00	1,10
Caicedo	24,0	0,76	-0,88	0,04	0,00	1,00	4,08
Cañasgordas	28,4	0,86	-0,51	0,40	0,00	1,00	8,44
Dabeiba	23,0	0,79	-0,91	0,01	0,00	1,00	3,05
Ebéjico	1,31	0,06	-0,67	0,29	0,00	1,00	1,31
Frontino	0,93	0,17	-0,84	0,69	0,00	1,00	0,93
Heliconia	0,15	0,81	-0,86	0,15	0,00	1,00	0,15
Liborina	-0,80	0,10	-0,68	0,09	0,00	1,00	-0,80
Olaya	-0,51	0,08	-0,31	0,29	0,00	1,00	-0,51
Peque	1,65	0,11	-0,01	4,31	0,00	1,00	1,65
Sabanalarga	-0,44	0,55	-0,48	0,60	0,00	1,00	-0,44
San Jerónimo	18,0	0,01	-0,91	1,00	0,00	1,00	18,04
Santa Fe de Ant	3,78	0,09	-0,18	1,74	0,00	1,00	3,78
Sopetrán	5,11	0,76	-0,84	0,07	0,00	1,00	5,11
Anzá	4,89	0,02	-0,07	0,85	0,00	1,00	4,89
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,64) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riego del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,06), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Abriaquí, Armenia, Buriticá, Caicedo, Cañasgordas, Dabeiba, Ebéjico, Frontino, Olaya, Sabanalarga, San Jerónimo, Santafé de Antioquía y Sopetrán, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Anzá, Heliconia, Liborina y Peque, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Suroeste del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 48. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-1,0	0,60	-2,14	0,153	2,88	1	0,08
IRCA	-0,05	0,02	0,07	0,11	82,0	1	<,001
Cobertura	0,037	0,03	0,00	0,02	3,52	1	0,06
Amaga	0,29	0,26	-1,47	0,09	0,00	1	2,84
Andes	0,12	0,06	-1,47	1,20	0,00	1	2,95
Angelópolis	0,27	0,52	-1,76	1,39	0,00	1	2,27
Betania	0,87	0,88	-1,42	1,17	0,00	1	1,87
Betulia	0,75	0,20	-1,49	1,99	0,00	1	28,7
Caramanta	0,06	0,26	-1,17	1,31	0,00	1	29,0
Ciudad Bolívar	0,13	0,45	-1,45	1,71	0,00	1	1,13
Concordia	0,77	0,88	-1,75	1,31	0,00	1	3,77
Fredonia	0,31	0,20	-1,90	1,58	0,00	1	0,34

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Hispania	0,54	0,06	-1,70	1,79	0,00	1	2,54
Jardín	0,95	0,05	-2,42	2,34	0,00	1	0,95
La Pintada	0,03	0,06	-1,24	1,25	0,00	1	2,00
Montebello	0,83	0,12	-1,51	1,18	0,00	1	9,83
Pueblorrico	0,37	0,20	-1,87	1,62	0,00	1	2,34
Salgar	0,93	0,39	-1,94	1,81	0,00	1	3,93
Santa Bárbara	0,02	0,06	-1,22	1,26	0,00	1	2,02
Támesis	0,94	0,06	-1,30	1,18	0,00	1	2,95
Tarso	0,05	0,22	-2,00	2,11	0,00	1	1,05
Titiribí	0,60	0,74	-1,19	1,40	0,00	1	3,60
Urrao	0,40	0,38	-1,01	1,81	0,00	1	2,40
Valparaíso	0,33	0,06	-1,91	1,57	0,00	1	2,33
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: hepatitis A

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,005) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, mayor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,037), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Amaga, Andes, Angelópolis, Betania, Betulia, Caramanta, Ciudad Bolívar, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Salgar, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Titiribí, Urrao y Valparaíso indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Norte del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 49. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,35	0,06	-1,07	0,37	0,02	1	0,89
IRCA	0,04	0,05	-0,09	0,11	0,05	1,00	0,01
Cobertura	0,01	0,01	-0,08	0,16	0,43	1,00	0,04
Angostura	-1,03	0,78	-8,45	6,40	0,07	1,00	-1,03
Belmira	-0,88	0,35	-3,53	1,78	0,42	1,00	-0,88
Briceño	0,20	0,04	-1,83	2,22	0,04	1,00	0,20
Entreríos	-0,24	0,06	-2,37	1,89	0,05	1,00	-0,24
Gómez Plata	-1,08	0,35	-4,69	2,53	0,34	1,00	-1,08
San Pedro de los M.	-0,87	0,28	-3,37	1,64	0,46	1,00	-0,87
Santa Rosa de Osos	-0,59	0,29	-3,12	1,94	0,21	1,00	-0,59
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,04) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión (0,20) asociada al municipio de Briceño indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coefficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Angostura, Entreríos, Gómez Plata, San Pedro de los Milagros y Santa Rosa de Osos indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Nordeste del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 50. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Nordeste.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	0,00	2,95	-5,79	5,79	0,00	1	1,00
IRCA	-0,02	0,08	-0,19	0,15	0,07	1	0,78
Cobertura	0,03	0,056	-0,14	0,07	0,32	1	0,57
Anorí	-0,96	0,71	-0,28	0,36	0,00	1	1,00
Cisneros	-0,41	0,31	-0,375	0,75	0,00	1	1,00
Remedios	-0,33	4,08	-6,125	9,87	0,21	1	0,64
San Roque	0,87	1,59	-2,41	3,83	0,19	1	0,65
Santo Domingo	0,70	2,24	-2,72	6,07	0,55	1	0,45
Segovia	0,07	0,01	-0,51	0,70	0,00	1	1,00
Yalí	-0,40	0,05	-0,14	0,07	0,32	1	0,57
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,024) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,032), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios San Roque, Santo Domingo y Segovia, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios). El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Anorí, Cisneros, Remedios y Yalí, indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre la Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Oriente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 51. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-1,47	0,26	-3,95	1,05	1,35	1	0,24
IRCA	-0,05	0,03	-0,07	0,06	0,01	1	0,88
Cobertura	0,01	0,09	-0,02	0,01	0,01	1	0,92
Aleandría	-0,86	0,22	-0,10	0,38	0,00	1	1,00
Argelia	-0,87	0,23	-1,08	0,33	0,00	1	1,00
Cocorná	-0,10	0,44	-0,71	0,52	0,00	1	1,00
Concepción	-0,09	0,28	-2,80	2,79	0,00	1	0,99
El Carmen de Vibo.	-0,21	0,01	-0,26	0,68	0,00	1	1,00
El Peñol	-0,05	0,22	-3,03	2,93	0,01	1	0,97
El Retiro	0,10	0,92	-1,21	3,41	0,87	1	0,35
La Ceja	0,05	0,17	-2,77	2,88	0,01	1	0,97
La Unión	0,04	0,20	-1,40	3,49	0,70	1	0,40
Marinilla	-0,01	0,41	-2,93	2,90	0,00	1	0,99
Nariño	0,55	0,53	-0,90	4,00	1,53	1	0,21
Rionegro	0,68	0,27	-1,74	3,10	0,30	1	0,58
San Carlos	-0,03	0,54	-3,10	3,02	0,01	1	0,98
San Francisco	-0,03	0,46	-2,89	2,81	0,01	1	0,97
San Luis	0,31	0,25	-1,16	3,79	1,08	1	0,29
San Rafael	0,07	0,12	-1,27	3,42	0,82	1	0,37
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro Se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coefficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,005) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a mayor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,001), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Abejorral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Río Negro y San Carlos, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Alejandría, Argelia, Cocorná, Concepción, El Carmen de Viboral, El Peñol, Guatapé, Marinilla, Nariño, San Francisco, San Luis y San Rafael, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y mayor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Relación entre Hepatitis A y el IRCA en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 52. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Valle de Aburrá.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-2,99	0,08	-1,12	-10,86	142,52	1,00	<,001
IRCA	0,40	0,03	0,34	0,46	151,89	1,00	<,001
Cobertura	0,15	0,01	0,13	0,17	187,86	1,00	<,001
Barbosa	-4,76	0,25	1,56	2,40	84,59	1,00	<,001
Bello	0,98	0,44	-2,45	-0,87	16,83	1,00	<,001
Caldas	-0,66	0,33	-0,57	0,54	0,00	1,00	0,95
Copacabana	-0,02	0,23	-0,03	0,89	3,41	1,00	0,07
Envigado	0,43	0,54	-0,96	1,15	0,03	1,00	0,86
Girardota	0,09	0,24	0,83	1,79	29,07	1,00	<,001
Itagüí	0,31	0,38	-0,33	1,12	1,15	1,00	0,28
La Estrella	0,39	0,13	2,81	3,57	27,16	1,00	<,001
Medellín	0,19	0,25	1,56	2,40	84,59	1,00	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: Hepatitis A.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable.

a La singularidad de la matriz hessiana es provocada por este parámetro se visualiza la estimación de parámetro en la última iteración.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,40) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,15), muestra que las variables se

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de la Hepatitis A.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Bello, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella y Medellín, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coefficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Barbosa, Caldas y Copacabana, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

7.4.6 Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de las subregiones del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Magdalena Medio del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 53. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Magdalena Medio.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-29,40	2,41	-34,12	-24,67	18,78	1	<,001
IRCA	0,01	0,01	-0,01	0,03	1,40	1	0,238
Cobertura	0,02	0,04	-0,05	0,09	0,38	1	0,54
Caracolí	0,43	0,80	25,86	29,00	1,20	1	<,001
Maceo	0,21	8,22	-25,23	45,10	0,00	1	1,00
Puerto Berrío	0,02	0,78	28,50	31,54	5,00	1	<,001
Puerto Nare	0,48	0,90	25,72	29,24	9,90	1	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,01) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,02), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Caracolí (27,43), Maceo (0,21), Puerto Berrío (0,02) y Puerto Nare (0,48), esto indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de las ETA.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Bajo Cauca del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 54. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Bajo Cauca.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-15,57	2,20	-19,8	-11,2	49,9	1,00	<,001
IRCA	0,24	0,03	0,17	0,31	48,7	1,00	<,001
Cobertura	0,13	0,04	0,05	0,21	10,7	1,00	0,001
Cáceres	0,98	1,17	5,67	10,2	46,1	1,00	<,001
Caucasia	0,06	2,63	0,84	11,1	5,19	1,00	0,023
El Bagre	0,97	1,86	0,33	7,62	4,56	1,00	0,033
Nechí	0,14	1,83	4,56	11,7	19,8	1,00	<,001
Tarazá	0,42	1,32	1,85	7,00	11,3	1,00	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. fijado en el valor visualizado

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,24) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,129), muestra que las variables

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Cáceres, Cauca, El Bagre, Nechí y Tarazá, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de las ETA.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Occidente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 55. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Occidente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,65	0,67	-1,98	0,67	0,94	1	0,33
IRCA	0,01	0,04	-0,01	0,04	1,11	1	0,29
Cobertura	0,05	0,01	0,03	0,07	31,4	1	<,001
Anzá	-0,22	0,39	-3,47	-0,96	12,0	1	<,001
Armenia	-0,58	0,92	-4,14	-1,04	10,6	1	0,01
Buriticá	0,59	0,10	-0,01	1,20	3,67	1	0,05
Caicedo	-0,40	0,18	-2,42	-0,39	7,36	1	0,00
Cañasgordas	-0,49	0,22	-3,72	-1,27	15,9	1	<,001
Dabeiba	0,30	0,34	-0,34	0,96	0,84	1	0,35
Ebéjico	-0,23	0,50	-4,70	-1,76	18,7	1	<,001
Frontino	-0,27	0,57	-4,42	-2,12	31,0	1	<,001
Giraldo	-0,71	0,01	-5,80	-1,61	12,0	1	<,001
Heliconia	-0,09	0,69	-1,71	1,52	0,00	1	1,00
Liborina	-0,73	0,64	-3,95	-1,50	19,1	1	<,001
Olaya	-0,96	0,384	-72,8	72,8	0,00	1	1,00
Peque	-0,48	0,79	-8,04	8,07	0,00	1	1,00
Sabanalarga	-0,52	0,39	-2,30	-0,74	14,5	1	<,001
San Jerónimo	-0,01	0,40	-1,87	-0,15	5,33	1	0,021
Santa fe de Ant	-0,12	0,27	-3,42	-0,82	10,2	1	0,001
Sopetrán	-0,39	0,56	-2,48	-0,30	6,25	1	0,012
Anzá	-0,22	0,39	-3,47	-0,96	12,0	1	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,01) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,05), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios, Butírica y Dabeiba, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de las ETA.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios de Ebéjico, Frontino, Giraldo, Heliconia, Liborina, Olaya, Peque, Sabanalarga, San Jerónimo, Santa fe de Antioquia y Sopetrán indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de las ETA.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Urabá del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 56. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Urabá

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-24,3	0,52	-25,3	-23,2	21,3	1	<,001
IRCA	-0,02	0,01	-0,07	-0,02	4,64	1	0,03
Cobertura	0,01	0,00	-0,05	0,09	1,86	1	0,17
Apartadó	0,62	0,32	26,0	27,2	7,15	1	<,001
Arboletes	0,20	0,43	25,3	27,0	3,50	1	<,001
Carepa	0,24	0,41	23,4	25,0	3,19	1	<,001
Chigorodó	0,98	0,41	23,1	24,7	3,70	1	<,001
Murindó	0,22	1,91	-21,8	2,32	0,00	1	1,00
Mutatá	0,19	0,37	24,4	25,9	4,26	1	<,001
Necoclí	0,14	0,40	26,3	27,9	4,10	1	<,001
San Juan de U.	0,02	0,62	24,7	27,2	1,68	1	<,001
San Pedro de U	0,97	0,48	23,0	24,9	2,91	1	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,02) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, mayor tasa de incidencia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

Coefficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Murindó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá y San Pedro de Urabá, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Nordeste del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 57. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Nordeste.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,20	1,00	-2,17	1,76	0,04	1	0,83
IRCA	0,12	0,02	0,08	0,16	36,9	1	<,001
Cobertura	0,02	0,02	-0,06	0,01	1,61	1	0,20
Amalfi	0,89	0,49	0,91	2,86	14,3	1	<,001
Cisneros	-0,19	0,58	-3,66	-1,37	18,4	1	<,001
Remedios	-0,71	0,49	-2,73	-0,80	12,8	1	<,001
San Roque	-0,50	1,01	-8,49	-4,50	40,6	1	<,001
Santo Domingo	-0,08	0,93	-7,30	7,13	0,00	1	1,00
Segovia	0,02	0,69	2,13	4,86	25,2	1	<,001
Vegachí	0,51	0,84	-1,14	2,16	0,36	1	0,54
Yalí	-0,84	0,43	-8,44	8,754	0,00	1	1,00
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coefficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,12) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coefficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,02), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Segovia y Vegachí, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Cisneros, Remedios, San Roque, Santo Domingo y Yalí, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de las ETA.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Norte del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 58. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Norte.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-1,83	0,82	-3,58	-0,08	4,21	1	0,04
IRCA	-0,01	0,01	-0,04	0,01	1,56	1	0,21
Cobertura	0,05	0,01	0,02	0,07	15,7	1	<,001
Angostura	-0,22	0,97	-8,89	8,44	0,00	1	1,00
Belmira	-0,23	0,37	-1,22	1,75	0,00	1	1,00
Briceño	0,70	0,75	-0,77	2,18	0,87	1	0,35
Campamento	0,31	0,45	-1,14	1,772	0,17	1	0,67
Carolina	-0,61	1,03	-5,64	-1,59	12,2	1	<,001
Entreríos	-0,22	0,33	-0,88	0,44	0,42	1	0,51
Gómez Plata	-0,36	0,96	-1,77	1,05	0,00	1	1,00
Guadalupe	-0,50	0,49	-1,22	1,21	0,00	1	1,00
Ituango	0,247	0,69	1,88	4,60	21,9	1	<,001
San Andrés de	0,50	0,62	-0,71	1,73	0,65	1	0,41
San Pedro M.	-2,29	0,62	-3,52	-1,05	13,2	1	<,001
Santa Rosa O.	0,43	0,27	0,89	1,97	27,5	1	<,001
Toledo	0,81	0,84	1,16	4,46	11,1	1	<,001
Valdivia	0,50	0,71	0,09	2,91	4,37	1	0,03
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coeficiente B (IRCA). El signo negativo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (-0,01) indica que las variables presentan una relación inversamente, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, mayor tasa de incidencia de las ETA.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,05), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Briceño, Campamento, Ituango, San Andrés de Cuerquia, Santa Rosa de Osos, Toledo y Valdivia, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Angostura, Belmira, Carolina del Príncipe, Entreríos, Gómez Plata, Guadalupe y San Pedro de los Milagros, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Oriente del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 59. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Oriente.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-0,98	0,08	-2,96	0,99	0,95	1	0,322
IRCA	0,01	0,05	0,05	0,02	9,11	1	0,032
Cobertura	0,01	0,02	-0,02	-0,01	73,0	1	<,001
Abejorral	0,80	0,04	0,85	4,81	7,51	1	0,062
Cocorná	0,91	0,02	0,91	4,92	8,12	1	0,043
El Carmen de V	0,91	0,09	2,93	6,88	23,6	1	<,001
El Peñol	0,70	0,18	-0,56	3,97	2,15	1	0,142
El Retiro	0,60	0,05	0,53	4,67	6,08	1	0,014
El Santuario	0,58	0,02	1,57	5,59	12,2	1	<,001
Granada	0,34	0,31	-0,87	3,52	1,38	1	0,239
Guarne	0,39	0,01	2,41	6,38	18,8	1	<,001
Guatapé	0,81	0,17	-0,45	4,08	2,46	1	0,116
La Ceja	0,03	0,20	2,03	6,03	15,6	1	<,001
La Unión	0,29	0,08	2,31	6,27	18,1	1	<,001
Marinilla	0,91	0,89	-1,86	3,69	0,41	1	0,519
Nariño	0,93	0,25	-1,46	3,34	0,58	1	0,444

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Rionegro	0,60	0,02	2,62	6,58	20,8	1	<,001
San Carlos	0,36	0,09	2,38	6,34	18,6	1	<,001
San Francisco	-0,19	0,15	-2,96	2,58	0,01	1	0,893
San Luis	0,29	0,20	1,29	5,29	10,4	1	0,001
San Rafael	0,15	0,44	0,08	4,22	4,17	1	0,041
San Vicente	0,82	0,01	2,84	6,81	22,7	1	<,001
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,01) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Abejorral, Cocorná, El Carmen de Viboral, El Peñol, El Retiro, El Santuario, Granada, Guarne, Guatapé, La Ceja, La Unión, Marinilla, Nariño, Rionegro, San Carlos, San Luis, San Rafael y San Vicente, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada al municipio San Francisco indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

Relación entre las ETA y el IRCA en los municipios de la subregión del Suroeste del departamento de Antioquia, 2017 – 2021.

Tabla 60. Estimación de Parámetros en los municipios de la subregión del Suroeste.

Parámetro	B	Error estándar	Interv. Confianza de Wald 95 %		Contraste de hipótesis		
			Inferior	Superior	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	-1,00	0,59	-2,14	0,15	2,89	1,00	0,09
IRCA	0,09	0,01	0,07	0,11	82,0	1,00	<,001
Cobertura	0,01	0,01	0,00	0,02	3,52	1,00	0,06
Amaga	-0,68	0,48	-1,63	0,26	2,02	1,00	0,16
Andes	0,75	0,40	0,96	2,54	18,9	1,00	<,001
Angelópolis	-0,27	1,09	-6,40	-2,13	15,3	1,00	<,001
Betania	0,80	0,45	-0,07	1,67	3,23	1,00	0,07
Betulia	0,24	0,41	0,44	2,04	9,15	1,00	0,00
Caramanta	-0,37	0,56	-3,46	-1,28	18,2	1,00	<,001
Ciudad Bolívar	0,83	0,40	0,05	1,61	4,39	1,00	0,04
Concordia	-0,42	0,60	-2,60	-0,24	5,60	1,00	0,02
Fredonia	-0,21	0,45	-1,10	0,68	0,21	1,00	0,65
Hispania	-0,12	1,05	-4,19	-0,05	4,04	1,00	0,04
Jardín	-0,45	0,82	-5,07	-1,84	17,63	1,00	<,001
Jericó	-0,43	1,07	-5,52	-1,34	10,35	1,00	0,00
La Pintada	0,46	0,46	-0,45	1,37	1,00	1,00	0,32
Pueblorrico	-0,06	0,61	-2,26	0,15	2,95	1,00	0,09
Salgar	0,35	0,46	-0,56	1,26	0,56	1,00	0,46
Santa Bárbara	-0,04	0,41	-0,85	0,77	0,01	1,00	0,92
Tarso	-0,05	0,44	-0,91	0,80	0,01	1,00	0,91
Titiribí	-0,74	0,59	-3,90	-1,58	21,4	1,00	<,001
Urrao	0,86	0,40	0,07	1,64	4,52	1,00	0,03
(Escala)	1 ^a						

Variable dependiente: ETA.

Modelo: (Intersección), IRCA, Cobertura viviendas agua potable

a. Fijado en el valor visualizado.

Coeficiente B (IRCA). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable IRCA (0,09) indica que las variables presentan una relación directa, es decir, a menor nivel de riesgo del IRCA, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente B (cobertura). El signo positivo del coeficiente de regresión asociado a la variable cobertura de viviendas de agua potable (0,01), muestra que las variables se

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

relacionan directamente, a mayor nivel de Cobertura de viviendas de agua potable, menor tasa de incidencia de las ETA.

Coeficiente de B (municipios). El signo positivo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Andes, Betania, Betulia, Ciudad Bolívar, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Salgar, Santa Bárbara y Urrao, indica que la variable presenta una relación directa, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, menor incidencia de la enfermedad.

Coeficiente de B (municipios) El signo negativo del coeficiente de regresión asociada a los municipios Amaga, Angelópolis, Caramanta, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, Jericó, Pueblorrico, Tarso y Titiribí, indica que la variable presenta una relación inversamente, es decir, a mayor cobertura de viviendas y menor nivel de riesgo del IRCA, mayor incidencia de la enfermedad.

8. Discusión

La interpretación y el análisis de los resultados obtenidos de la morbilidad y mortalidad de las principales enfermedades vehiculizadas por el agua y el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, muestra la vital importancia de la higiene, saneamiento y acceso agua potable; para prevenir, mitigar y evitar enfermedades como las EDA, fiebre tifoidea y paratifoidea, hepatitis A y ETA.

Se evidenció que la Hepatitis A en el departamento de Antioquia durante los años 2017 al 2021 alcanzó su pico máximo en el año 2019, con una tasa de 9,0 (593 casos), en este periodo la región con la mayor incidencia fue el Valle de Aburrá con 13,6 (538), seguido de la subregión del Occidente 11,4 (24), posteriormente se observó un descenso entre 2020 y 2021 de un 5,8 (387) a 2,0 (138). En el caso de la ETA durante el periodo de tiempo analizado se puede observar que en el año 2019 se reportaron la mayor cantidad de brotes por enfermedades transmitidas por alimentos con una incidencia de 25,8 (1694 casos), las subregiones con mayor incidencia fueron el Occidente 69,4 (146), Suroeste 50,6 (186) y Oriente 26,9 (184), se observa una disminución de los casos en los años siguientes, el 2020 presentó una incidencia de 11,7 (778) y el año 2021 una incidencia de 10,2 (692).

En el departamento de Antioquia la fiebre tifoidea y paratifoidea, se observa que en el año 2017 se presenta un brote, alcanzando su pico máximo con una incidencia de 0,7 para los años siguientes se presentó un descenso significativo, en el año 2019, se evidenció un 0,3 por 100.000 habitantes y en el año 2021, fue de 0,1. En el departamento de Antioquia esta enfermedad ha sido considerada un problema de salud pública y se registra como una afección de baja endemia, a pesar del número de casos reportados, gran parte de los casos quedan como probables y pocos son confirmados. Y la enfermedad diarreica aguda de acuerdo con el análisis del comportamiento del evento se puede observar que las tasas de mayor mortalidad que se presentaron fueron 3,9 (18 muertes) en el año 2019 y en el 2021 fueron (3,88) por 100.000 niños menores de 5 años. La subregión con más casos notificados fue Urabá con una tasa de 14,7 (8), seguida del suroeste 12,1 por 100.000 niños menores de 5 años, año 2021.

Lo anterior, se relaciona con otra investigación, realizada en Bogotá en el año 2016, donde se observó que las Enfermedades Vehiculizadas por el Agua no tuvieron una disminución importante, solo en el 2008 la Hepatitis A, con una tasa de incidencia de 20,02 y el año 2014 con una disminución de 6,09. Para el caso de las Enfermedad Diarreica Aguda, se obtuvo una disminución de la tasa de incidencia con 19,5 hasta el año 2011, a partir del año 2012 se incrementó en 25 y en 2014 con 34,5 de tasa de mortalidad. Con respecto a los casos de Enfermedad Transmitida por Alimentos, se

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

observan picos altos en 2009 con un número de casos de 13.161 y 2011 con 13.961 casos, la tendencia muestra un aumento de 14,8 % de los casos entre 2008 y 2014. Esto demuestra que, años atrás las enfermedades vehiculizadas por el agua en su incidencia prevalecen y no se tiene una disminución significativa (32).

En otro estudio realizado en el municipio de Villavicencio en el departamento del Meta, se observó que, de 100.000 adultos expuestos a factores de riesgo en un periodo de tres meses, 183 pueden padecer la enfermedad de fiebre tifoidea y paratifoidea, con el mismo número de adultos expuestos, en un periodo de tres meses, 730 pueden padecer diarrea aguda y de 100.000 niños expuestos a los factores de riesgo en un periodo de tres meses, 1.095 pueden padecer la enfermedad diarreica aguda. Se concluyó que las enfermedades diarreicas agudas, son las que mayor incidencia presentan en un 1,82%, siendo los niños la población más afectada (63).

Luego, se observó que en el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, en las zonas rurales de las subregiones del departamento de Antioquia predomina la clasificación desfavorable con niveles de riesgo inviable sanitariamente, alto y medio, de lo cual se infiere con los resultados comparativos que la población más expuesta a un IRCA no adecuado tiene un riesgo de contraer Enfermedades Vehiculizadas por el Agua; en cambio, el área urbana tiene una clasificación más favorable puntaje de clasificación de sin riesgo.

Se evidenció que existe una correlación entre las enfermedades vehiculizadas por el agua y el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua, las variables se correlacionan directamente, a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una menor tasa de incidencia de la enfermedad o a un nivel más alto de IRCA, una mayor tasa de incidencia de la enfermedad y también se correlacionan indirectamente a un nivel bajo de riesgo del IRCA, una mayor tasa de incidencia de la enfermedad o a un nivel más alto de IRCA, una menor tasa de incidencia de la enfermedad.

Lo anterior, se reitera con un estudio realizado donde evaluaban la calidad del agua en la zona rural del Valle del Cauca en Cali, allí se encontró que ninguna de las muestras tomadas a usuarios del sistema acueducto, cumplió con los valores de propuestos por la resolución 2115 de 2007, lo que indicó que es probable que existan deficiencias en la salud de los residentes, porque considerando estos resultados, la probabilidad de encontrarse con las enfermedades directamente relacionadas con el consumo de agua en acueductos pueden ser altas, aunque es importante resaltar que la prevalencia de enfermedades vehiculizadas por agua depende no sólo del agua, sino de otros factores como manipulación inadecuada de los alimentos y la falta de sistemas de saneamiento (64).

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

También se identificó la dificultad que tienen las zonas para acceso a agua potable, lo que conlleva al aumento de la exposición enfermedades vehiculizadas por el agua; esta situación, que lleva a la priorización de recursos en las zonas rurales, se explica, entre otras cosas, por la poca disponibilidad de fuentes de abastecimiento, la creciente contaminación de las fuentes de agua, el mal uso de recursos financieros, recurso humano no calificado, una gestión insuficiente de estos recursos y debilidades de los responsables de los servicios municipales e instituciones de salud en el monitoreo y análisis de muestras de agua en algunos municipios, lo que dificulta la mejora del agua que se consume, su tratamiento adecuado, centralizado y continuo.

Cabe destacar en esta investigación que con el análisis de los datos, se evidenció que los eventos en salud para el año 2020 tuvo una disminución significativa asociada a la aparición de la enfermedad por COVID-19, por ejemplo la Hepatitis A en el año 2019 registró un tasa de incidencia de 9,0 (593 casos) posteriormente se observó un descenso entre los años 2020 con una incidencia de 5,8 (387) a 2,0 (138) en el año 2021, la ETA mostro en el año 2019 una incidencia de 25,8 (1694) y mostró una disminución de los casos en los año siguiente con una incidencia de 11,7 (778), la fiebre tifoidea y paratifoidea muestra su mayor número de casos en el año 2017 con una incidencia de 0,7 (43) y luego presentó un disminución significativa en el año 2020 con una incidencia de 0,1 (8).

Dichos datos muestran que la forma más eficaz de luchar contra las enfermedades vehiculizadas por el agua, fueron las medidas de prevención como lavarse las manos agua y jabón, al igual que los alimentos con agua antes de su consumo, además del distanciamiento social, esto evidencia que dichas medidas son una forma directa de atacar los virus y bacterias que podrían causar enfermedades. Por esto se puede resaltar la importancia de las campañas de concientización y la participación de la comunidad, para fortalecer medidas preventivas que eviten la propagación de enfermedades prevenibles.

De este modo, se observó al analizar los datos, la falta de notificación de mortalidad en los eventos de salud (hepatitis A, ETA, fiebre tifoidea y Paratifoidea), al hacer búsquedas exhaustivas, por dicha razón se indagó el porqué de estas ausencias y se pudo concluir:

1. A pesar de la alta incidencia por ETA, gran parte de estas enfermedades son agudas. Esto quiere decir que ocurren de repente, duran poco tiempo y la mayoría de las personas que la presentan no acuden a los servicios médicos y mejoran con el transcurrir del tiempo.

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

2. La fiebre tifoidea y paratifoidea es una enfermedad de baja incidencia, se puede tratar con antibióticos, y aún, sin tratar, tiene una tasa de mortalidad muy baja. También hay disponible una vacuna eficaz.
3. La hepatitis A, a diferencia de las hepatitis B y C no causa hepatopatía crónica, pero puede ocasionar, aparición súbita de fiebre, malestar, inapetencia, náuseas, dolor de estómago, orina oscura e ictericia (coloración amarilla de la piel y la parte blanca del ojo). La enfermedad rara vez es fatal y la mayoría de las personas se recupera en pocas semanas, sin complicaciones (23).

Por último, la mayor limitación se infiere de lo anterior, este estudio se realizó con el uso de datos secundarios, que dependen de la calidad de los registros y el desafío de comparar los resultados entre las subregiones y municipios, debido a diferentes metodologías relacionadas con las características sociodemográficas del período de análisis, entre otros. A pesar de las limitaciones, explicar la relación entre las Enfermedades Vehiculizadas por el Agua y el Índice de Riesgo de Calidad de Agua, de la población de las subregiones de Antioquia puede ser útil para diseñar intervenciones que minimicen la incidencia de enfermedades prevenibles, especialmente en la población infantil.

9. Conclusiones

Se puede afirmar que existe una asociación estadística dependiente de los eventos estudiados, se evidenció principalmente en las subregiones de Urabá y Occidente, donde se reportan mayor cantidad de casos relacionados con las enfermedades vehiculizadas por el agua y en los cuales se presenta una menor calidad del agua para consumo humano; en la subregión del Valle de Aburrá se presenta lo contrario, menor casos reportados y mejor calidad del agua para consumo humano.

La relación existente entre la calidad del agua para consumo humano y las enfermedades vehiculizadas por el agua, se presenta de manera directa e inversamente proporcional, a menor calidad del agua mayor probabilidad de presentar eventos relacionados con dichas enfermedades. Además, para el año 2020 las EVA tuvieron una disminución significativa asociada a la aparición de la enfermedad por COVID - 19. Los reportes de casos de enfermedad diarreica aguda y fiebre tifoidea y paratifoidea, es posible que no se reportaron más casos para estas enfermedades debido a que la fiebre tifoidea y paratifoidea es una enfermedad prevenible mediante vacunación y la EDA generalmente es automedicada, por lo que no se reporta ante las instituciones prestadoras de salud.

Algunos estudios sugieren que lo más importante es la educación sanitaria, porque la gran incidencia de enfermedades relacionadas con el agua es por falta de promoción y prevención; en segundo lugar, está la inadecuada disponibilidad de agua y tercero son las condiciones de vida. La educación para la salud nos presenta actualmente diversos desafíos, desde cambios en las actitudes personales hasta cambios estructurales en la comunidad, influir en el medio ambiente a través de prácticas saludables y actitudes favorables hacia la salud pública (65).

10. Recomendaciones

Es necesario el fortalecimiento de las autoridades sanitarias y su priorización en la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano y así disminuir las enfermedades vehiculizadas por el agua.

Por esta razón, es necesario implementar medidas encaminadas a unificar y fortalecer las actividades de las diversas autoridades competentes, en relación con la protección de los recursos hídricos, dando identificación y caracterización en zonas tanto urbanas como rurales de la región y planificar estrategias; es importante que los proyectos productivos y sociales diseñados e implementados por gobiernos y particulares incluyan componentes de gestión ambiental para reducir el impacto de fuentes de agua y las enfermedades en las personas que se abastecen de estas (66).

Realizando las respectivas investigaciones y el seguimiento en el Departamento, a las unidades de análisis de los casos de morbilidad por las enfermedades vehiculizadas por el agua, garantizando y aplicando el protocolo de vigilancia, realizando las tomas de muestra del agua en los tiempos establecidos y las estrategias de mejoramiento. Y establecer programas departamentales de fortalecimiento institucional, donde las personas encargadas sean profesionales en salud y se involucren realmente en los temas específicos que tienen que ver con la vigilancia y tratamiento de la calidad del agua para consumo humano.

Además, tener en cuenta capacitaciones efectivas para la educación de todo el personal de salud en cuanto al manejo de los protocolos de estos eventos en salud, para que se notifiquen oportunamente y se les dé un adecuado manejo a los casos; al igual, que una buena distribución de material de apoyo como guías y protocolos, orientadas a la comunidad en general, acerca de las buenas prácticas de manipulación de alimentos, manejo adecuado de los residuos sólidos, líquidos y una buena disposición de agua potable. Realizar campañas de concientización para mejorar las condiciones de salubridad en la población. Dichas campañas deben ser principalmente dirigidas a los líderes comunitarios o representantes sociales.

Centrarse en ampliar el alcance de los acueductos y sistemas de alcantarillado no es suficiente para garantizar condiciones de calidad en salud para la población. Es necesario mejorar significativamente las condiciones higiénicas de los hogares y garantizar una educación sanitaria adecuada.

Se debe fomentar la notificación de casos, principalmente en las zonas menos desarrolladas del país. Estos hallazgos pueden usarse para guiar las estrategias y la

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

gestión de la atención médica en el futuro y pueden conducir a nuevas investigaciones, como estudios de casos y controles que investiguen posibles aumentos en poblaciones específicas, así como estudios que podrían identificar causas y estrategias de prevención. Por último, fomentar la investigación, incidencia de enfermedades vehiculizadas por el agua y establecer modelos de referencia en relación con el indicador especificado.

11. Referencias

1. La Primera Adenda CEQICEQILAPA. Guías para la calidad del agua de consumo humano [Internet]. Who.int. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>
2. de La Protección Social Ministerio de Ambiente M, Desarrollo Territorial VY. RESOLUCIÓN NÚMERO [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de mayo de 2023]. Disponible en: https://scj.gov.co/sites/default/files/marco-legal/Res_2115_de_2007.pdf
3. Ríos-Tobón S, Universidad de Antioquia, Agudelo-Cadavid RM, Gutiérrez-Builes LA, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2017;35(2):236–47. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00236.pdf>
4. Enfermedades diarreicas [Internet]. Who.int. [citado el 12 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>.
5. Agua para consumo humano [Internet]. Who.int. [citado el 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
6. Pediátrica I, Latín A. Impacto de las enfermedades diarreicas agudas en América Latina [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2018/lip181c.pdf>.
7. Vigilancia P, Análisis Y, Riesgo En D, Pública S, Delgado Malagón MP. FIEBRE TIFOIDEA Y PARATIFOIDEA COLOMBIA 2017 [Internet]. Gov.co. [citado el 10 de primavera de 2022]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/FIEBRE%20TIFOIDEA%20Y%20PARATIFOIDEA%202017.pdf>.
8. Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190719-CNPV-presentacion-Antioquia-2.pdf>.
9. Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano en zonas urbanas del departamento de Boyacá, Colombia 2004-2013 [Internet]. Org.co. [citado el 8 de

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

verano de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2018000300100.

10. José Mauricio Hernández-Sarmiento Laura Isabel Jaramillo-Jaramillo Juan Diego Villegas-Álzate. Health education as an important promotion and prevention strategy [Internet]. Redalyc.org. [citado el 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2738/273863770021/html/>

11. Embajada de Suiza en Colombia. Ayuda Humanitaria y Desarrollo, Universidad del Valle. Hacia un cambio de enfoque en el saneamiento rural individual [Internet]. CINARA - Universidad del Valle / Cali, Colombia. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://cinara.univalle.edu.co/>

12. Guzmán BL, Nava G, Díaz P. Calidad del agua para consumo humano y su asociación con la morbimortalidad en Colombia, 2008-2012. Biomedica [Internet]. 2015 [citado el 11 de marzo de 2023];35(0):177–90. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2511>

13. Funciones y composición de la Secretaría de Salud [Internet]. Alcaldía de Medellín. 2021 [citado el 19 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-de-salud/que-hacemos/>

14. Tasa de mortalidad, menores de 5 años, varones (cada 1000) - Colombia [Internet]. World Bank Open Data. [citado el 7 de abril de 2023]. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.MORT.MA?end=2020&locations=CO&name_desc=false&start=2017

15. Halaby N, Ricaurte K, Rodríguez J, Estupiñan S. Evaluación de la calidad bacteriológica de las aguas naturales de algunos sitios de Colombia. Revisión de la literatura. 2018 [citado el 30 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28743>

16. Demografía y Población [Internet]. Gov.co. [citado el 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/grupos-eticos/informacion-tecnica>

17. Departamento Administrativo de Planeación - DAP [Internet]. Gobernación de Antioquia. [citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.antioquia.gov.co/departamento-administrativo-de-planeacion-dap>

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

18. Codazzi-IGAC IGA. Diccionario Geográfico de Colombia [Internet]. Gov.co. [citado el 22 de febrero de 2024]. Disponible en: https://diccionario.igac.gov.co/?_termino=481521

19. Final D. ESTUDIO SOBRE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN TERRITORIAL EN SALUD [Internet]. Gov.co. [citado el 15 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/estudio-planeacion-territorial-salud-deptos-distritos.pdf>

20. Vigilancia [Internet]. Gov.co. [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Paginas/default.aspx>

21. DANE - Misión, Visión y funciones [Internet]. Gov.co. [citado el 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/tramites/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/mision-vision-y-funciones>

22. Direcciones Territoriales de Salud [Internet]. Gov.co. [citado el 1 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Paginas/default.aspx>

23. de Colombia M de S y. PS. Sistema de Vigilancia en Salud Pública [Internet]. Gov.co. [citado el 15 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/SIVIGILA.aspx>

24. SIVICAP [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/sivicap/Paginas/sivicap.aspx>

25. de Colombia M de S y. PS. Sistema Integral de Información SISPRO [Internet]. Gov.co. [citado el 15 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/SistemaIntegraldeInformaci%C3%B3nSISPRO.aspx>

26. de Colombia M de S y. PS. Páginas - Objetivos y funciones [Internet]. Gov.co. [citado el 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Paginas/institucional-objetivos-funciones.aspx>

27. Funciones y composición de la Secretaría de Salud [Internet]. Alcaldía de Medellín. 2021 [citado el 19 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-de-salud/que-hacemos/>

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

26. de Los Sujetos PYGÉPLAP. EL INFORME BELMONT [Internet]. Bioeticayderecho.ub.edu. [citado el 28 de enero de 2023]. Disponible en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
27. La función de UNICEF en materia de promoción y apoyo a la Convención sobre los Derechos del Niño [Internet]. Unicef.org. [citado el 27 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/funcion-unicef>
28. Resolución_2115_de_2007 [Internet]. Gov.co. 1922 [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n_2115_de_2007.pdf
29. de Colombia M de S y. PS. Sistema de Vigilancia en Salud Pública [Internet]. Gov.co. [citado el 15 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/SIVIGILA.aspx>
30. de Colombia M de S y. PS. Sistema Integral de Información SISPRO [Internet]. Gov.co. [citado el 15 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/SistemaIntegraldeInformaci%C3%B3nSISPRO.aspx>
31. DANE - Misión, Visión y funciones [Internet]. Gov.co. [citado el 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/tramites/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/mision-vision-y-funciones>
32. Rodríguez-Miranda JP, García-Ubaque CA, García-Ubaque JC. Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. Rev Salud Pública (Bogotá) [Internet]. 2017;18(5):738. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2016.v18n5/738-745/es>
33. Codazzi-IGAC IGA. Diccionario Geográfico de Colombia [Internet]. Gov.co. [citado el 13 de mayo de 2023]. Disponible en: https://diccionario.igac.gov.co/?_termino=481521
34. Bvsalud.org. [citado el 29 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://decses.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>
35. Nacional De Calidad Del Agua I, Humano C, delegado S, Acueducto P, Aseo AY, Amanda K, et al. Informe Nacional de Calidad del Agua para Consumo Humano INCA

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

2020 [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/inca-consumo-calidad-agua-2020.pdf>

36. Agua y Saneamiento [Internet]. Paho.org. [citado el 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>

37. N° A. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/acuerdo_346.pdf

38. La cual se establecen las normas científicas P, la investigación en salud. T y. AP. RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993 [Internet]. Gov.co. [citado el 11 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

39. Calidad del agua para consumo humano en el departamento del Tolima [Internet]. Org.co. [citado el 13 de enero de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2012000200006

40. De J. Calidad del agua, calidad de vida [Internet]. Org.mx. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2007/06/Calidad-del-agua-calidad-de-vida.pdf>

41. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Mortalidad%20Diarreica%20Aguda.pdf>

42. de Colombia M de S y. PS. Páginas - Salud ambiental [Internet]. Gov.co. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ambiental/Paginas/Salud-ambiental.aspx>

43. Principales medidas en epidemiología [Internet]. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n4/2882.pdf>

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

44. González CCV. EVALUACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL IRCA SEGÚN INVERSIONES EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS EN BOYACÁ [Internet]. Edu.co. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/3808/Evaluacion_variacion_IRCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
45. Enfermedades transmitidas por alimentos [Internet]. Paho.org. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmitidas-por-alimentos>
46. de Colombia M de S y. PS. Enfermedades diarreicas agudas [Internet]. Gov.co. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/enfermedades-diarreicas-agudas.aspx>
47. Fiebre tifoidea [Internet]. Mayo Clinic. 2023 [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/typhoid-fever/symptoms-causes/syc-20378661>
48. ¿Cómo afecta la contaminación del agua a la salud humana? [Internet]. Azada Verde. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://azadaverde.org/como-afecta-la-contaminacion-del-agua-a-la-salud-humana>
49. de Enfermería T. Estudios Ecológicos en Investigación Epidemiológica [Internet]. TEMAS DE ENFERMERÍA. 2012 [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://temasdeenfermeria.com.ar/2012/04/estudios-ecologicos-en-investigacion-epidemiologica/>
50. IBM Documentation [Internet]. Ibm.com. 2023 [citado el 26 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=tests-one-sample-kolmogorov-smirnov-test>
51. Defunciones no fetales 2019 [Internet]. Gov.co. [citado el 27 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales/defunciones-no-fetales-2019>
52. Tasa de incidencia [Internet]. Gob.pa. [citado el 27 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/glosario/WebHelp/Tasa_de_incidencia_1.htm

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

64. Edu.co. [citado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/acb5937f-c951-4b06-bc4a-47a5362a4f2f/content>

65. Codazzi-IGAC IGA. Diccionario Geográfico de Colombia [Internet]. Gov.co. [citado el 22 de febrero de 2024]. Disponible en: https://diccionario.igac.gov.co/?_termino=481521

66. Cobertura y equidad para Antioquia, con agua potable y saneamiento básico [Internet]. Gov.co. [citado el 23 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/cobertura-y-equidad-para-antioquia-con-agua-potable-y-saneamiento-basico>

12. Anexos

Anexo 1. Municipios del departamento de Antioquia.

Municipio	Población DANE	Área km2	Altitud m.s.n.m	Temp. °C	Año Fundación
Medellín	2'529.403	387	1538	22,5	1675
Abejorral	18991	497	2275	16	1805
Abriaquí	1971	293	1900	17,5	1821
Aleandría	3361	151	1750	19	1886
Amaga	30181	85	1250	21	1788
Amalfi	22567	1224	1500	20	1838
Andes	47003	449	1300	21,2	1852
Angelópolis	9353	87	1950	17,5	1887
Angostura	11040	392	1675	19,4	1814
Anorí	17737	1447	1550	20	1808
Anzá	7601	256	625	26	1757
Apartadó	195068	607	30	27,3	1907
Arboletes	43416	718	50	27,3	1920
Argelia	8306	257	1700	18	1891
Armenia	3945	111	1800	18	1864
Barbosa	52395	208	1300	28	1795
Bello	482287	142	1450	22	1676
Belmira	6930	279	2500	14	1757
Betania	8976	170	1450	20	1889
Betulia	17726	255	1600	19,5	1848

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Briceño	8673	406	1200	20,6	1886
Buriticá	6495	368	1650	19	1614
Cáceres	41012	1996	200	28	1576
Caicedo	8396	221	1800	19	1870
Caldas	80528	133	1750	19	1840
Campamento	8915	200	1700	20	1827
Cañasgordas	16737	391	1300	21	1782
Caracolí	4519	260	625	26	1876
Caramanta	5308	86	2050	17	1557
Carepa	60141	380	28	28	1950
Carolina	3512	200	1700	20	1787
Caucasia	120479	1411	150	28	1886
Chigorodó	82151	608	34	28	1878
Cisneros	8869	46	1050	24	1910
Ciudad Bolívar	26698	285	1400	22	1839
Cocorná	14924	210	1300	23	1793
Concepción	3194	167	1875	19	1771
Concordia	20371	231	2000	19	1830
Copacabana	72735	70	1454	21	1615
Dabeiba	23068	1883	450	27	1850
Don Matías	23709	181	2200	16	1787
Ebéjico	12489	235	1150	24	1830
El Bagre	50557	1563	150	28	1675

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

El Carmen de Viboral	48498	448	2150	17	1800
El Peñol	15746	143	2000	18	1714
El Retiro	19702	273	2175	16	1790
El Santuario	27273	75	2150	17	1775
Entreríos	10404	219	2300	16	1830
Envigado	238221	50	1575	21	1775
Fredonia	21142	247	1800	20	1790
Frontino	15703	1236	1350	21	1806
Giraldo	3977	96	1925	17	1805
Girardota	58030	78	1425	22	1620
Gómez Plata	13266	360	1800	20	1882
Granada	9881	183	2050	17	1807
Guadalupe	6318	87	1875	20	1895
Guarne	50401	151	2150	17	1757
Guatapé	5097	69	1925	19	1811
Heliconia	5690	117	1440	21	1814
Hispania	4885	58	1000	24	1925
Itagüí	276916	17	1550	21	1743
Ituango	19919	2345	1550	21	1844
Jardín	13516	224	1750	19	1864
Jericó	11852	193	2000	18	1851
La Ceja	54615	131	2200	16	1789
La Estrella	65300	35	1775	20	1685
La Pintada	6402	55	600	25	1815

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

La Unión	19413	198	2500	13	1778
Liborina	9572	217	700	24	1832
Maceo	6611	431	950	23	1910
Marinilla	55798	115	2120	17	1690
Montebello	5825	86	2350	15	1876
Murindó	4891	1349	25	28	1835
Mutatá	22028	1106	75	28	1850
Nariño	17891	313	1650	20	1827
Nechí	28585	914	30	28	1636
Necoclí	67359	1361	8	28	1509
Olaya	3341	90	500	26	1773
Peque	11321	392	1200	22	1868
Pueblorrico	6675	86	1800	19	1866
Puerto Berrío	49392	1184	125	27	1875
Puerto Nare	19209	660	125	27	1857
Puerto Triunfo	21317	361	150	27	1944
Remedios	31333	1985	700	25	1560
Rionegro	126193	196	2125	17	1663
Sabanalarga	8191	256	850	25	1616
Sabaneta	53914	15	1550	20	1903
Salgar	17397	418	1250	23	1880
San Andrés de Cuerquia	5917	177	1475	22	1761
San Carlos	16132	702	1000	23	1786
San Francisco	5021	372	1250	23	1830

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

San Jerónimo	12890	155	780	25	1616
San José de La Montaña	3436	127	2550	13	1916
San Juan de Urabá	26646	239	2	28	1896
San Luis	10926	453	1050	24	1875
San Pedro	27978	229	2475	14	1659
San Pedro de Urabá	32063	476	200	28	1956
San Rafael	12819	362	1000	24	1864
San Roque	16366	441	1475	23	1880
San Vicente	16509	243	2150	17	1776
Santa Bárbara	21591	185	1800	19	1774
Santa Rosa de Osos	36991	499	500	26,7	1541
Santafé de Antioquia	25067	812	2550	13	1757
Santo Domingo	10049	271	1975	18	1778
Segovia	41711	1231	650	24	1869
Sonsón	34339	1323	2475	13	1800
Sopetrán	15057	223	750	25	1616
Támesis	14224	245	1600	21	1858
Tarazá	46343	1560	255	28	1953
Tarso	8051	119	1235	22	1912
Titiribí	14691	142	1550	21	1775

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Toledo	6651	139	1850	19	1757
Turbo	172314	2759	2	28	1840
Uramita	8212	236	650	25	1875
Urrao	46508	2556	1800	20	1781
Valdivia	23931	545	1165	21	1849
Valparaíso	6102	130	1375	21	1860
Vegachí	8949	512	980	23	1950
Venecia	13184	141	1350	21	1898
Vigía del Fuerte	5610	1780	18	28	1815
Yalí	8577	447	1250	23	1888
Yarumal	48556	724	2300	14	1787
Yolombó	25231	941	1450	21	1560
Yondó	19757	1881	75	28	1941
Zaragoza	31884	1064	150	28	1581

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Anexo 2. Operacionalización de Variable

Nombre de la variable	Etiqueta	Naturaleza	Tipo	Nivel de medición	Unidad de medidas o categorías
Sexo	Sexo de la persona	Cualitativo	Dicotómica	Nominal	1: Hombre 2: Mujer
Año	Período de doce meses.	Cuantitativa	Continua	Ordinal	1: 2017 2: 2018 3: 2019 4: 2020 5: 2021
Edad	Edad de la persona	Cuantitativa	Discreta	Razón	Nº de años
Morbilidad	Cantidad de personas que se enferman	Cuantitativa	Continua	Razón	Nº de eventos ocurridos entre la población en la que ocurrieron.
Mortalidad	Cantidad de personas que se mueren	Cuantitativa	Continua	Razón	Nº de casos de mortalidad
Incidencia	Casos nuevos que aparecen en un periodo determinado	Cuantitativa	Continua	Razón	Nº de casos nuevos / Tiempo persona
Subregión	Zona territorial delimitada	Cualitativo	Categorico	Nominal	1: Bajo Cauca 2: Magdalena Medio 3: Nordeste 4: Norte 5: Occidente 6: Oriente 7: Suroeste 8: Urabá 9: Valle de Aburrá

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

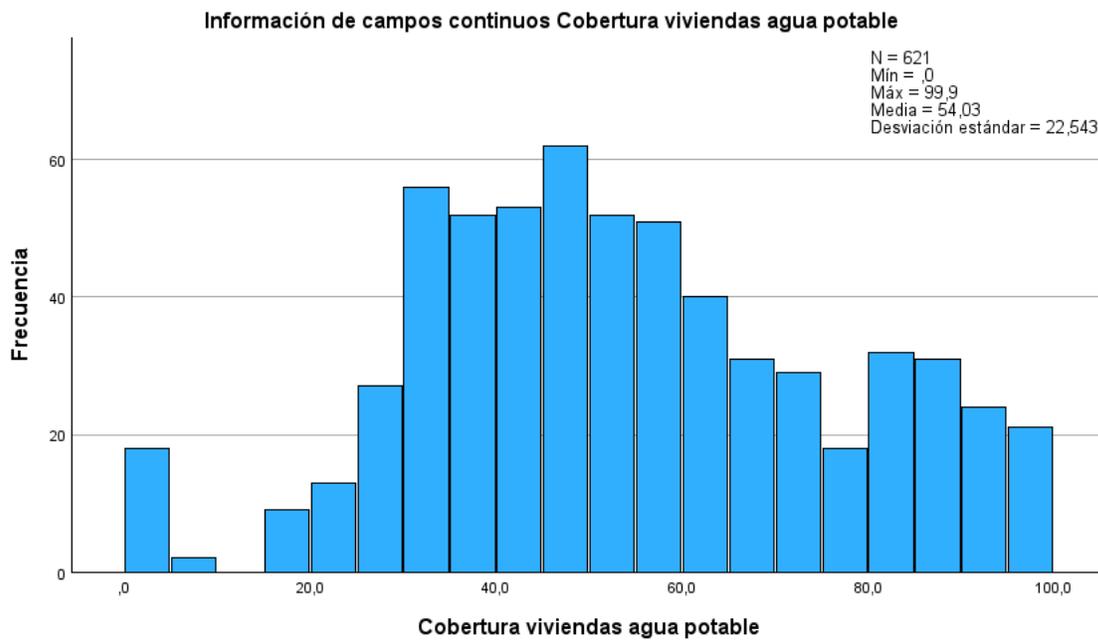
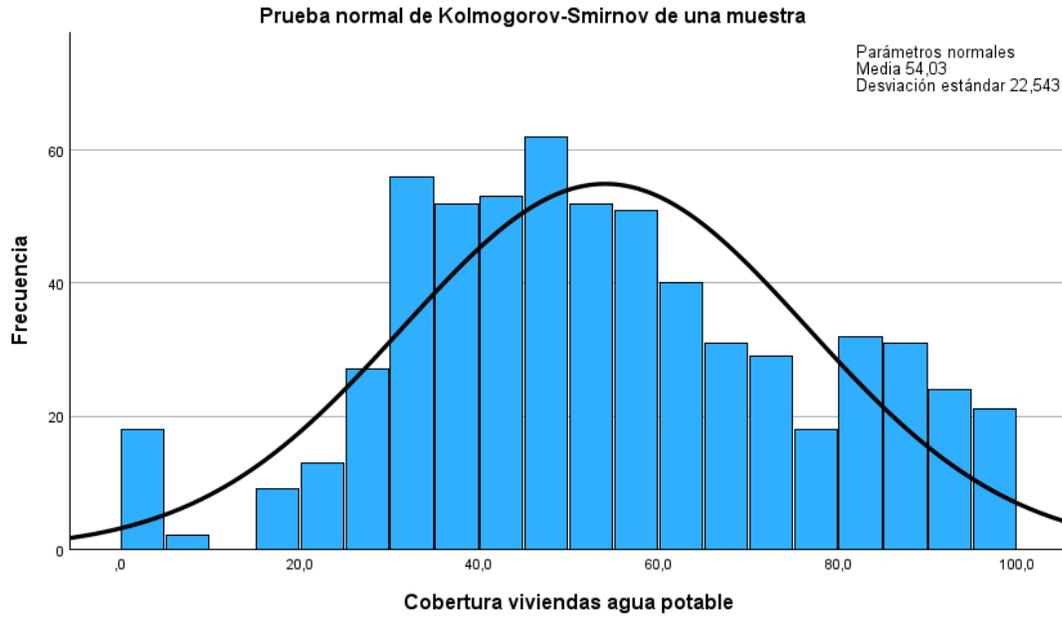
Municipio	División territorial administrativa	Cualitativo	Categorico	Nominal	125 municipios del departamento de Antioquia
Nivel de Riesgo IRCA	Magnitud de un riesgo	Cualitativo	Politómica	Ordinal	1: Bajo 2: Medio 3: Alto
Rural	Zonas donde predomina la naturaleza	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de personas que habitan la zona rural
Urbana	Zonas que se caracterizan por estar industrializadas	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de personas que habitan la zona urbana
IRCA	Índice de riesgo de la calidad del agua	Cuantitativa	Continua	Ordinal	_80,1 a 100 %: inviable sanitariamente _35,1 a 80%: riesgo alto. _14,1 a 35 %: riesgo medio. _5,1 a 14 %: riesgo bajo. _0 a 5 %: sin riesgo.
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados
Cólera	Enfermedad diarreica aguda	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados
ETA	Enfermedades Transmitidas por Alimentos	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados
Fiebre Tifoidea	Enfermedad infecciosa potencialmente mortal	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

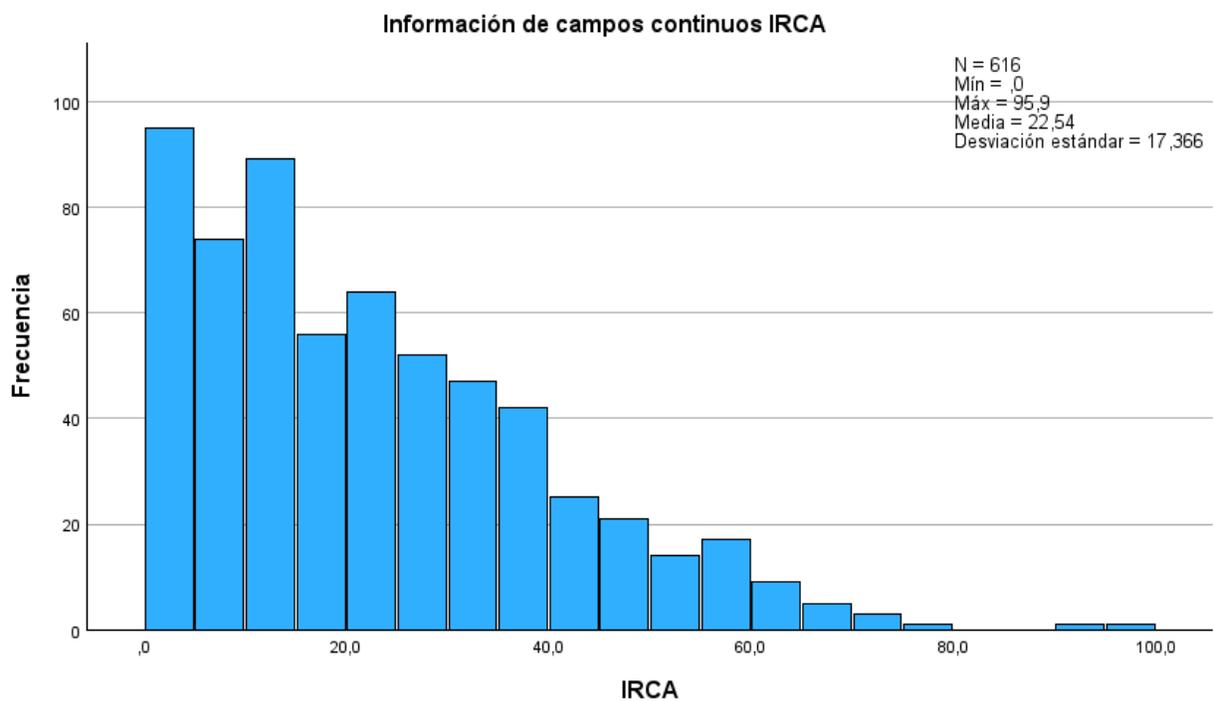
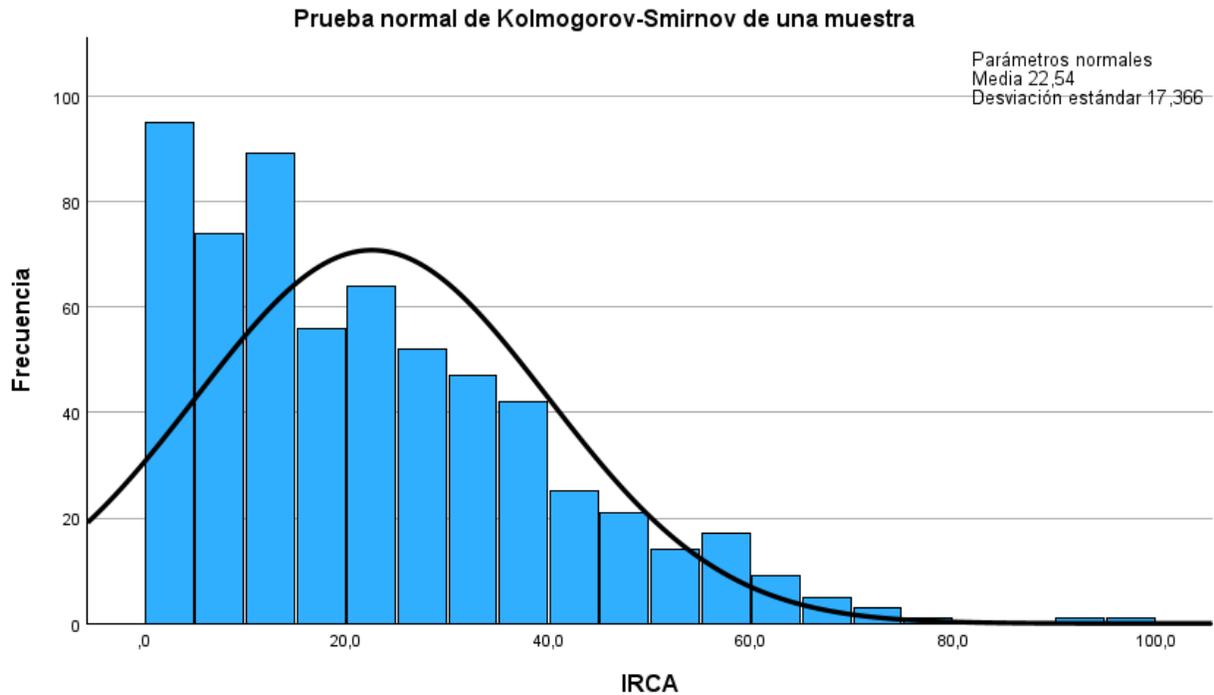
Fiebre Paratifoidea	Enfermedad bacteriana	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados
Hepatitis A	Inflamación del hígado debido a una infección	Cuantitativa	Discreta	Razón	N° de casos registrados

Anexo 3. Gráfico Prueba de normalidad cobertura viviendas agua potable.

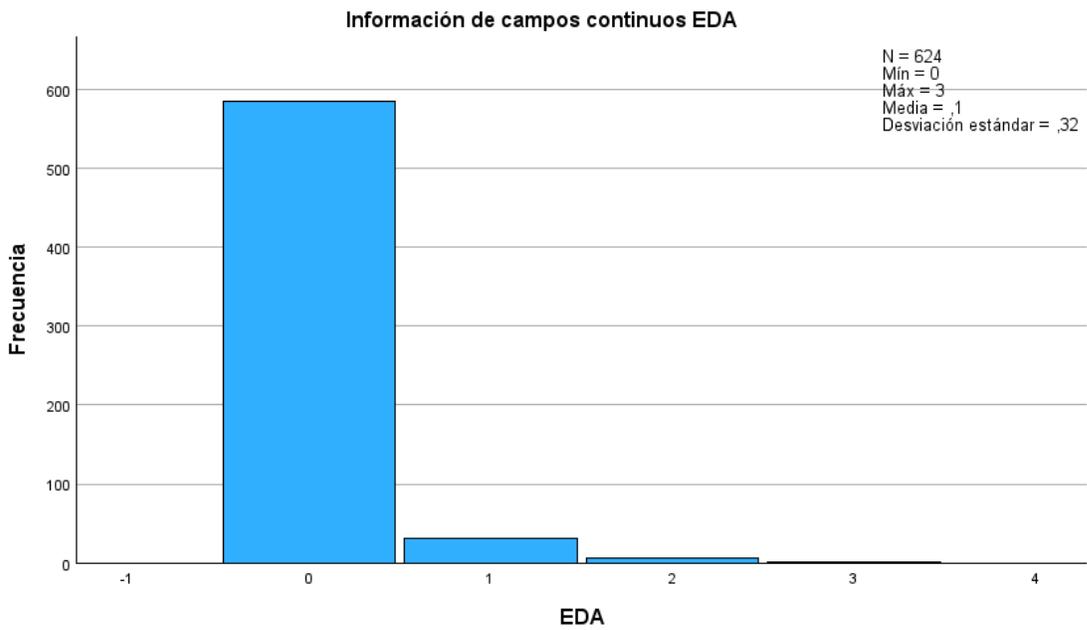
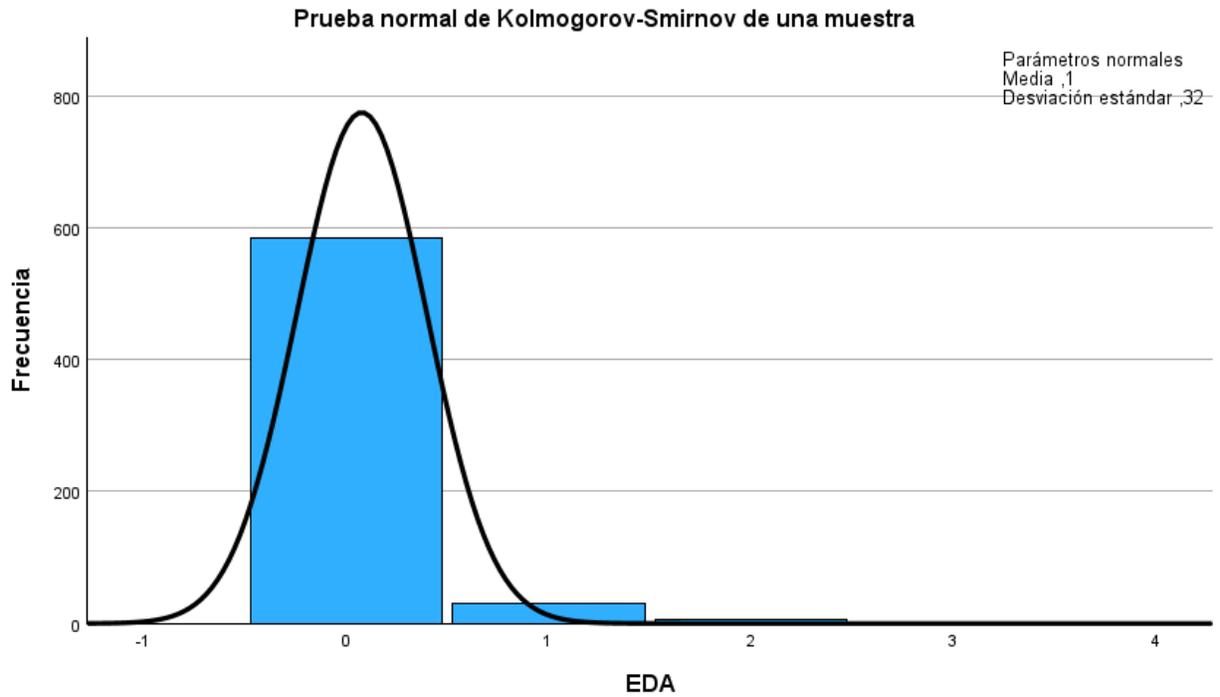
Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...



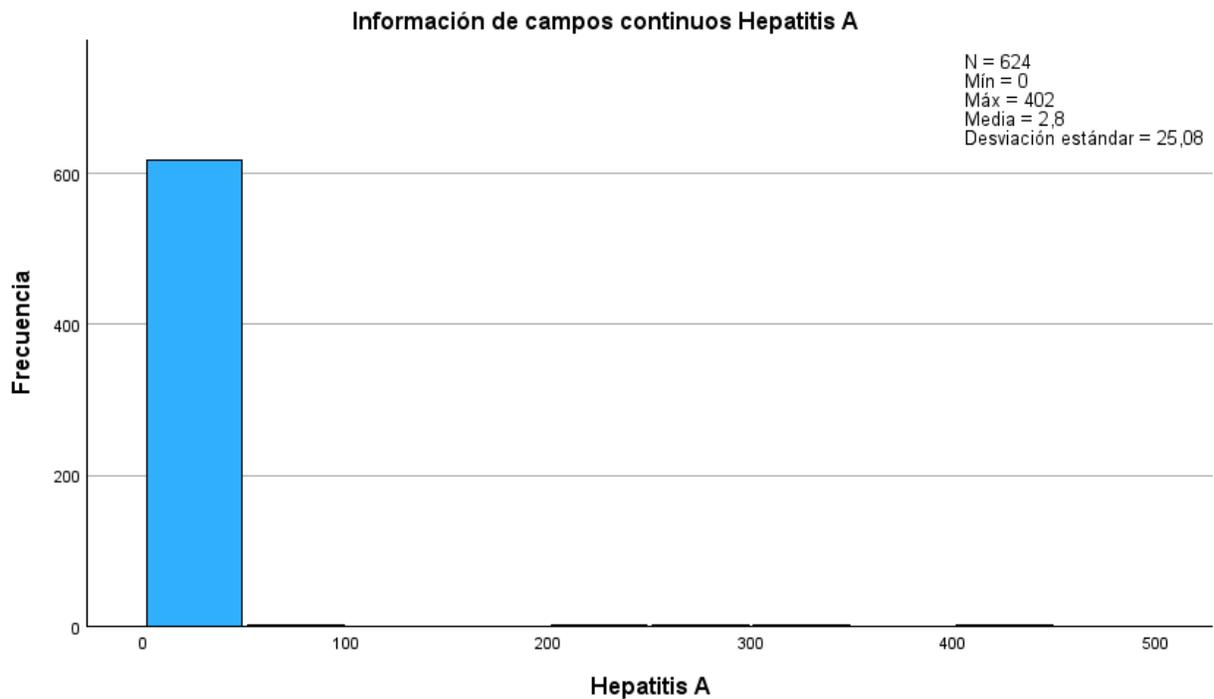
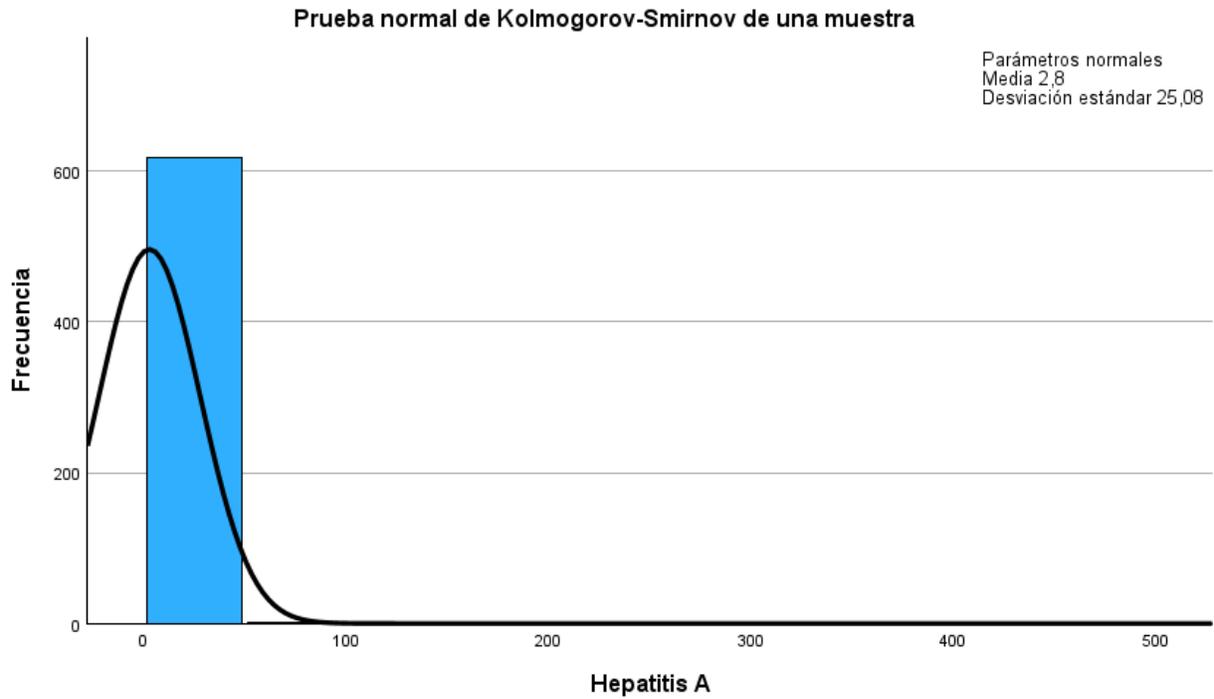
Anexo 4. Gráfico Prueba de normalidad IRCA



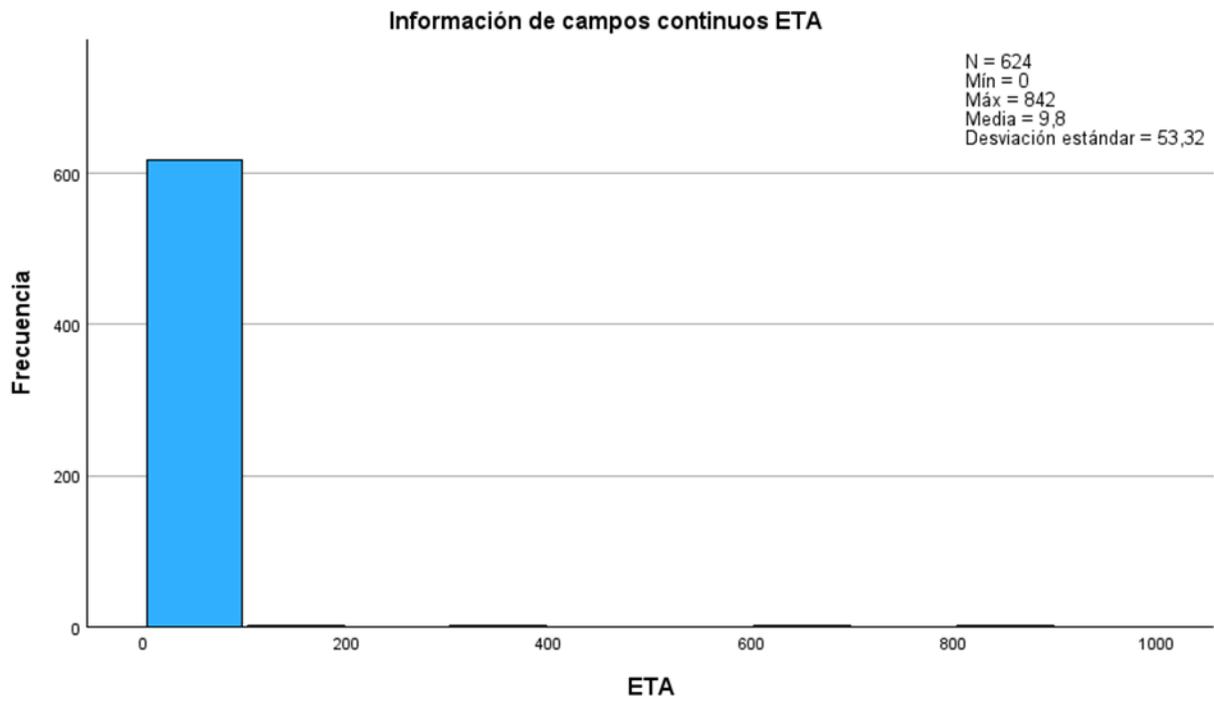
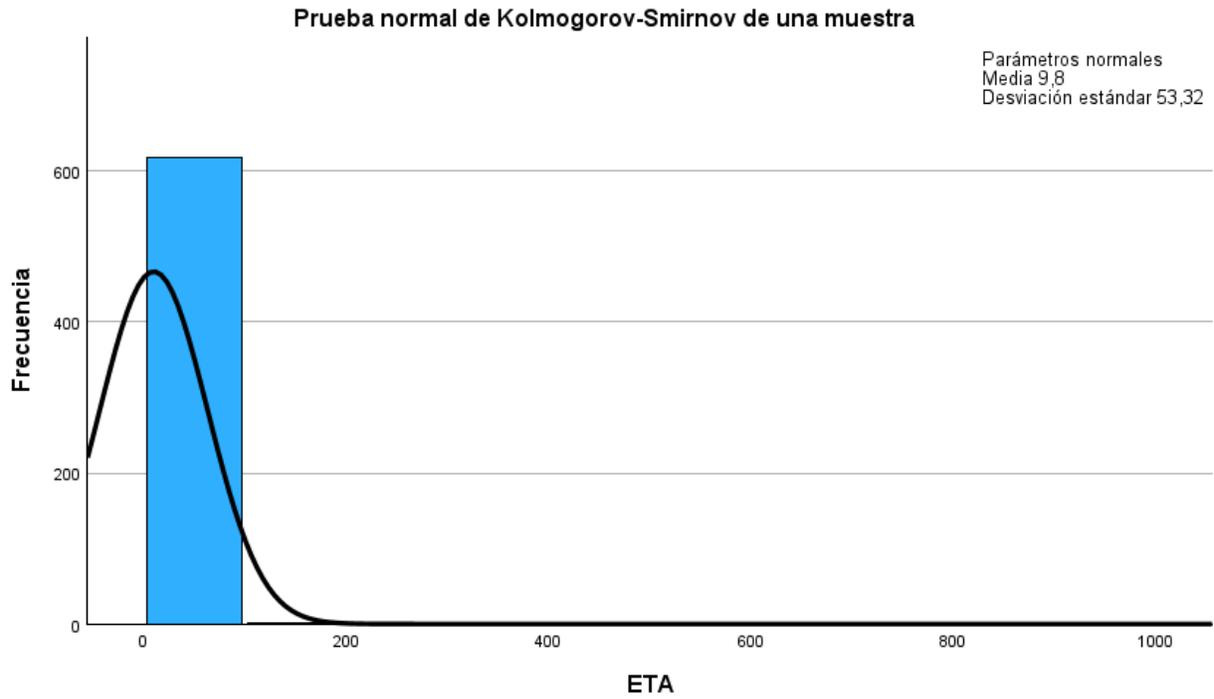
Anexo 5. Gráfico Prueba de normalidad EDA



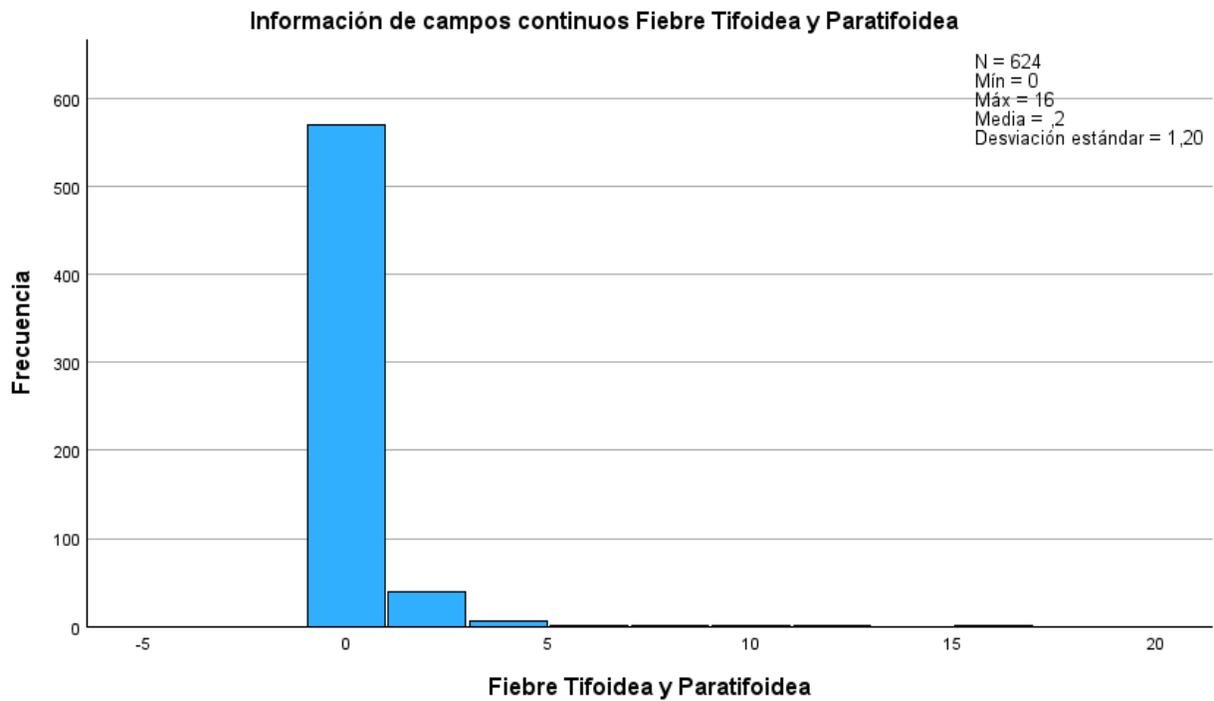
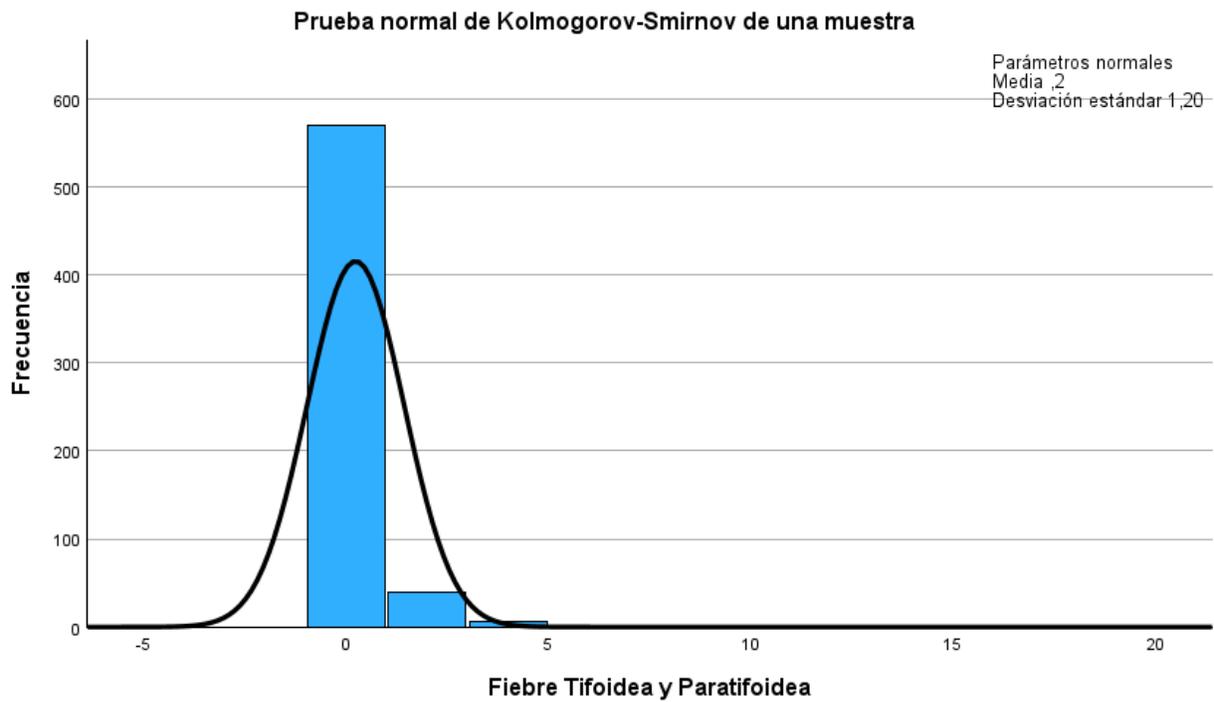
Anexo 6. Gráfico Prueba de normalidad Hepatitis A



Anexo 7. Gráfico Prueba de normalidad ETA



Anexo 8. Gráfico Prueba de normalidad Fiebre Tifoidea y Paratifoidea



Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Anexo 10. Base de datos de las variables. Regresión de Poisson (conteo).

Municipio	Cobertura viviendas con agua potable	IRCA Total	EDA	Hepatitis A	ETA	Fiebre Tifoidea y Paratifoidea	Año
Caracolí	57,2	30,1	0	0	0	1	2017
Maceo	38,8	22,7	0	0	0	1	2017
Puerto Berrío	82,5	8,1	1	0	0	1	2017
Puerto Nare	81,8	4,2	0	0	0	1	2017
Puerto Triunfo	78,7	11,4	0	0	0	6	2017
Yondó	43,1	12,8	0	0	0	2	2017
Cáceres	21,0	21,1	0	0	0	4	2017
Caucasia	68,9	7,7	0	0	0	6	2017
El Bagre	58,8	18,9	0	0	0	1	2017
Nechí	45,1	0,0	0	0	0	2	2017
Zaragoza	27,3	48,3	0	0	0	2	2017
Apartadó	77,4	3,6	0	1	20	11	2017
Arboletes	31,8	40,7	0	0	7	0	2017
Carepa	68,1	18,8	0	0	1	3	2017
Chigorodó	79,1	1,3	0	0	5	7	2017
Murindó	0,0	SD	0	0	0	3	2017
Mutatá	25,7	23,0	0	0	4	0	2017
Necoclí	29,1	29,0	0	0	2	0	2017
San Juan de Urabá	0,0	59,5	0	0	6	0	2017
San Pedro de U.	31,9	5,0	0	0	0	0	2017
Turbo	59,2	9,8	1	1	30	4	2017
Vigía del Fuerte	0,0	SD	0	0	0	9	2017
Amalfi	49,3	7,7	0	0	1	1	2017
Anorí	36,3	10,1	0	0	0	0	2017
Cisneros	35,3	38,2	0	0	0	0	2017
Remedios	33,7	33,6	0	0	0	0	2017
San Roque	18,8	64,7	0	2	2	0	2017
Santo Domingo	19,0	24,3	0	0	0	0	2017
Segovia	69,3	19,4	0	0	71	0	2017
Vegachí	54,7	10,7	0	0	3	0	2017
Yalí	50,4	27,4	0	0	0	0	2017
Yolombó	36,8	15,4	0	1	0	0	2017

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Abriaquí	39,8	33,0	0	0	0	0	2017
Anzá	17,6	67,6	0	0	2	0	2017
Armenia	35,1	26,5	0	0	1	0	2017
Buriticá	27,4	50,4	0	0	6	0	2017
Caicedo	20,4	33,2	0	0	5	0	2017
Cañasgordas	27,2	41,2	0	0	1	0	2017
Dabeiba	28,5	23,2	0	0	0	0	2017
Ebéjico	37,9	30,6	0	0	2	0	2017
Frontino	48,1	28,4	0	0	0	0	2017
Giraldo	20,0	72,2	0	0	1	0	2017
Heliconia	45,7	37,3	0	0	0	0	2017
Liborina	39,7	48,8	0	0	0	0	2017
Olaya	30,0	47,0	0	0	0	0	2017
Peque	0,0	58,6	0	0	0	0	2017
Sabanalarga	30,8	53,7	0	0	0	0	2017
San Jerónimo	40,0	28,6	0	0	0	0	2017
Santa fe de Antioquia	57,3	15,4	0	0	1	0	2017
Sopetrán	43,3	21,1	0	1	6	0	2017
Uramita	39,4	40,5	0	0	0	0	2017
Angostura	33,3	45,8	0	0	0	0	2017
Belmira	34,4	40,7	0	0	0	0	2017
Briceño	31,3	26,6	0	0	0	0	2017
Campamento	51,2	30,6	0	0	3	0	2017
Carolina	76,9	15,9	0	0	0	0	2017
Don Matías	64,3	5,2	0	0	0	0	2017
Entreríos	50,1	10,1	0	0	0	0	2017
Gómez Plata	53,8	25,4	0	0	0	0	2017
Guadalupe	38,0	11,1	0	0	0	0	2017
Ituango	47,4	46,1	0	0	15	0	2017
San Andrés de Cuerquia	0,7	22,8	0	0	0	0	2017
San José de La Montaña	64,4	6,1	0	0	0	0	2017
San Pedro de los Milagros	61,6	14,2	0	1	0	0	2017

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Santa Rosa de Osos	57,4	10,1	0	0	25	0	2017
Toledo	33,3	63,7	0	0	20	0	2017
Valdivia	24,6	25,3	0	0	0	1	2017
Yarumal	64,1	12,8	0	0	16	0	2017
Abejorral	29,9	36,6	0	0	7	0	2017
Alejandro	54,6	18,7	0	0	0	0	2017
Argelia	0,0	31,8	0	0	0	0	2017
El Carmen de Viboral	39,0	1,1	0	0	13	0	2017
Cocorná	38,8	24,4	0	0	0	0	2017
Concepción	95,8	11,5	0	0	0	0	2017
Granada	76,9	22,1	0	0	0	0	2017
Guarne	47,2	4,5	0	0	34	0	2017
Guatapé	70,8	10,6	0	0	0	0	2017
La Ceja	50,5	1,4	0	4	16	0	2017
La Unión	44,2	13,3	0	1	6	0	2017
Marinilla	77,1	2,7	0	0	0	0	2017
Nariño	81,1	9,5	0	0	1	1	2017
El Peñol	58,5	3,0	0	1	0	0	2017
El Retiro	84,4	17,1	0	2	9	0	2017
Rionegro	5,0	1,1	0	0	21	0	2017
San Carlos	92,9	7,3	0	0	0	0	2017
San Francisco	49,5	25,1	0	0	0	0	2017
San Luis	46,1	12,6	0	0	0	0	2017
San Rafael	45,1	21,2	0	0	0	0	2017
San Vicente	49,9	0,2	0	0	0	0	2017
El Santuario	60,9	12,7	0	0	18	0	2017
Sonsón	47,7	18,7	0	0	1	0	2017
Amaga	46,9	40,8	0	0	12	0	2017
Andes	48,5	21,0	0	0	4	0	2017
Angelópolis	45,7	32,4	0	0	0	0	2017
Betania	47,3	13,4	0	0	0	0	2017
Betulia	46,1	17,3	0	0	1	0	2017
Ciudad Bolívar	48,6	10,7	0	0	23	0	2017
Caramanta	64,5	36,7	0	0	0	0	2017

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Concordia	43,3	22,5	0	0	0	0	2017
Fredonia	48,5	18,5	0	1	2	0	2017
Hispania	67,0	5,2	0	0	1	0	2017
Jardín	55,1	35,6	0	0	0	0	2017
Jericó	63,4	19,2	0	0	0	0	2017
La Pintada	0,0	15,6	0	0	1	0	2017
Montebello	25,1	37,1	0	0	0	0	2017
Pueblorrico	54,2	12,9	0	0	4	0	2017
Salgar	38,9	18,7	0	0	0	0	2017
Santa Bárbara	66,6	19,0	0	0	0	0	2017
Támesis	64,1	29,0	0	0	0	0	2017
Tarso	50,9	29,2	0	0	0	0	2017
Titiribí	41,4	46,0	0	0	2	0	2017
Urao	41,0	8,8	0	0	12	1	2017
Valparaíso	54,5	33,9	0	0	0	0	2017
Venecia	49,3	10,1	0	0	0	0	2017
Medellín	99,8	1,2	1	218	842	1	2017
Barbosa	47,3	33,5	0	0	5	0	2017
Bello	93,7	1,2	0	11	53	0	2017
Caldas	74,5	11,5	0	2	7	0	2017
Copacabana	90,9	0,4	0	0	6	0	2017
Envigado	97,9	0,7	0	4	57	0	2017
Girardota	59,5	9,9	0	1	6	0	2017
Itagüí	91,0	2,5	1	7	25	0	2017
La Estrella	60,2	16,1	0	2	6	0	2017
Sabaneta	99,9	0,4	0	1	9	0	2017
Caracolí	61,0	12,7	0	0	0	0	2018
Maceo	39,2	20,3	0	0	0	0	2018
Puerto Berrío	84,1	41,4	0	0	19	0	2018
Puerto Nare	80,6	6,5	0	0	3	0	2018
Puerto Triunfo	71,0	14,3	0	1	0	0	2018
Yondó	49,4	14,6	0	0	0	0	2018
Cáceres	17,6	24,4	0	0	0	0	2018
Caucasia	81,9	8,8	1	0	6	1	2018
El Bagre	58,4	16,1	2	0	5	0	2018
Nechí	52,5	11,8	0	0	12	0	2018

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tarazá	46,3	32,2	0	0	7	0	2018
Zaragoza	31,2	41,8	0	0	0	0	2018
Apartadó	84,4	2,1	0	1	50	16	2018
Arboletes	37,2	38,5	0	0	9	0	2018
Carepa	69,1	21,9	0	0	0	1	2018
Chigorodó	78,1	1,1	2	0	1	2	2018
Murindó	0,0	SD	0	0	0	1	2018
Mutatá	48,9	20,4	2	0	0	0	2018
Necoclí	33,7	28,7	0	1	23	1	2018
San Juan de Urabá	0,0	94,5	0	0	0	0	2018
San Pedro de Urabá	41,8	4,5	0	0	0	0	2018
Turbo	57,4	10,9	0	0	35	8	2018
Vigía del Fuerte	0,0	SD	0	0	0	0	2018
Amalfi	58,1	6,5	0	0	2	0	2018
Anorí	39,9	10,0	0	0	0	0	2018
Cisneros	15,4	26,2	0	0	0	0	2018
Remedios	43,0	33,1	0	0	0	0	2018
San Roque	32,7	67,4	0	0	6	0	2018
Santo Domingo	29,5	23,5	0	1	0	0	2018
Segovia	70,5	10,2	0	1	18	0	2018
Vegachí	77,4	5,3	0	0	0	0	2018
Yalí	52,9	27,9	0	0	0	0	2018
Yolombó	38,2	20,2	0	0	1	0	2018
Abriaquí	38,2	38,4	0	0	0	0	2018
Anzá	21,3	74,5	0	0	0	0	2018
Armenia	35,9	17,0	0	0	0	0	2018
Buriticá	31,1	55,4	0	0	8	0	2018
Caicedo	24,0	30,2	0	0	0	0	2018
Cañasgordas	34,7	53,7	0	0	0	0	2018
Dabeiba	35,2	25,2	1	0	0	0	2018
Ebéjico	16,2	31,2	0	0	0	0	2018
Frontino	51,4	20,2	0	0	0	0	2018
Giraldo	32,0	72,9	0	0	0	0	2018
Heliconia	58,2	38,5	0	0	0	0	2018
Liborina	40,2	47,8	0	0	0	0	2018

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Olaya	7,8	38,5	0	0	0	0	2018
Peque	34,2	52,1	0	0	0	0	2018
Sabanalarga	38,2	48,1	0	1	0	0	2018
San Jerónimo	56,0	23,0	0	0	2	0	2018
Santa fe de Antioquia	85,1	16,3	0	0	2	0	2018
Sopetrán	82,3	25,4	0	0	28	0	2018
Uramita	32,7	41,3	0	0	0	0	2018
Angostura	26,3	60,7	0	1	0	0	2018
Belmira	34,8	39,6	0	0	0	0	2018
Briceño	38,3	33,9	0	0	0	0	2018
Campamento	29,6	25,3	0	0	0	0	2018
Carolina	83,3	8,4	0	0	1	0	2018
Don Matías	75,2	6,3	0	1	0	0	2018
Entreríos	65,4	13,6	0	1	0	0	2018
Gómez Plata	51,9	18,1	0	0	0	0	2018
Guadalupe	49,4	25,0	0	0	0	0	2018
Ituango	34,1	46,2	0	0	1	0	2018
San Andrés de Cuerquia	43,0	22,3	0	0	1	0	2018
San José de La Montaña	74,0	6,1	0	0	0	0	2018
San Pedro de los Milagros	73,6	12,6	0	0	2	1	2018
Santa Rosa de Osos	63,6	10,0	0	0	6	0	2018
Toledo	20,3	64,2	0	0	0	0	2018
Valdivia	28,7	25,4	0	0	0	0	2018
Yarumal	71,0	12,9	0	0	4	1	2018
Abejorral	42,0	40,8	0	0	3	0	2018
Alejandro	58,3	11,6	0	0	0	0	2018
Argelia	45,5	56,3	0	0	0	0	2018
El Carmen de Viboral	41,8	1,4	0	0	58	0	2018
Cocorná	46,1	29,4	0	0	0	0	2018
Concepción	93,8	10,9	0	0	0	0	2018
Granada	92,3	23,0	0	0	0	0	2018

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Guarne	63,7	11,6	0	1	13	0	2018
Guatapé	86,9	8,1	0	0	0	0	2018
La Ceja	56,0	0,9	0	1	0	0	2018
La Unión	38,4	12,8	0	0	51	0	2018
Marinilla	92,3	2,2	0	0	0	0	2018
Nariño	84,7	9,4	0	0	0	0	2018
El Peñol	69,7	2,7	0	0	3	0	2018
El Retiro	96,5	18,3	0	1	0	0	2018
Rionegro	38,3	1,5	0	0	13	0	2018
San Carlos	81,0	6,8	1	0	1	0	2018
San Francisco	51,0	23,1	0	0	0	0	2018
San Luis	48,1	12,0	0	0	0	0	2018
San Rafael	60,2	22,5	0	0	4	0	2018
San Vicente	56,7	0,0	0	0	2	0	2018
El Santuario	86,1	10,7	0	1	3	0	2018
Sonsón	55,3	19,3	0	1	0	0	2018
Amaga	48,4	38,5	0	0	15	0	2018
Andes	49,6	32,7	0	0	67	0	2018
Angelópolis	55,0	39,6	0	0	0	0	2018
Betania	54,8	2,7	0	0	0	0	2018
Betulia	42,9	18,2	0	0	8	0	2018
Ciudad Bolívar	49,2	10,1	0	0	0	0	2018
Caramanta	68,0	36,5	0	0	0	0	2018
Concordia	45,7	20,7	0	0	3	0	2018
Fredonia	42,7	21,6	0	3	2	0	2018
Hispania	69,1	4,6	0	0	0	0	2018
Jardín	57,5	35,0	0	0	0	0	2018
Jericó	63,6	24,7	0	0	0	0	2018
La Pintada	87,2	1,9	0	0	1	0	2018
Montebello	0,0	38,4	0	0	0	0	2018
Pueblorrico	54,4	12,2	0	0	0	0	2018
Salgar	38,1	15,8	0	0	11	0	2018
Santa Bárbara	66,3	20,1	0	2	1	0	2018
Támesis	81,0	24,6	0	1	0	0	2018
Tarso	58,1	19,7	0	0	15	0	2018
Titiribí	46,4	44,5	0	0	0	0	2018

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Urrao	55,2	9,4	0	0	9	0	2018
Valparaíso	59,8	26,2	0	0	0	0	2018
Venecia	89,2	7,7	0	0	0	0	2018
Medellín	97,0	0,5	2	281	652	4	2018
Barbosa	46,4	29,8	0	8	27	0	2018
Bello	91,8	1,2	0	28	39	0	2018
Caldas	75,7	11,5	0	1	45	0	2018
Copacabana	95,9	1,0	0	6	36	0	2018
Envigado	97,2	0,8	0	19	96	0	2018
Girardota	63,3	10,8	0	2	1	0	2018
Itagüí	89,7	0,0	0	10	17	0	2018
La Estrella	85,8	11,1	0	1	9	0	2018
Sabaneta	99,8	1,3	0	10	10	0	2018
Caracolí	60,5	12,7	0	0	0	0	2019
Maceo	37,6	27,1	0	0	0	0	2019
Puerto Berrío	83,6	5,4	0	0	35	0	2019
Puerto Nare	86,1	3,9	0	0	1	0	2019
Puerto Triunfo	67,1	9,5	0	0	4	0	2019
Yondó	67,1	11,4	0	0	0	0	2019
Cáceres	16,8	28,4	0	0	0	0	2019
Caucasia	81,9	6,2	0	0	5	0	2019
El Bagre	59,4	20,2	1	0	0	0	2019
Nechí	50,8	9,5	0	0	1	0	2019
Tarazá	40,0	29,7	0	0	9	0	2019
Zaragoza	26,4	42,6	0	0	1	0	2019
Apartadó	90,2	1,5	0	3	29	2	2019
Arboletes	35,3	36,8	0	0	2	0	2019
Carepa	70,6	16,9	1	0	3	1	2019
Chigorodó	78,2	0,8	0	0	0	1	2019
Murindó	SD	SD	2	0	0	0	2019
Mutatá	50,7	21,3	1	0	7	12	2019
Necoclí	41,8	40,6	1	1	19	0	2019
San Juan de Urabá	0,0	35,2	0	0	1	1	2019
San Pedro de Urabá	43,0	4,5	0	0	0	0	2019
Turbo	62,0	12,0	0	1	25	2	2019

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Vigía del Fuerte	SD	SD	0	0	0	0	2019
Amalfi	55,9	6,9	0	0	5	0	2019
Anorí	38,7	15,3	0	0	0	0	2019
Cisneros	49,2	27,5	0	0	6	0	2019
Remedios	41,0	30,7	0	0	3	0	2019
San Roque	31,7	61,5	0	1	0	0	2019
Santo Domingo	44,5	28,8	0	0	0	0	2019
Segovia	74,7	11,6	0	1	11	0	2019
Vegachí	84,0	4,1	0	0	0	0	2019
Yalí	48,6	31,8	0	0	0	0	2019
Yolombó	42,6	15,8	0	0	0	0	2019
Abriaquí	35,8	46,5	0	0	0	0	2019
Anzá	37,7	69,3	0	0	0	0	2019
Armenia	35,8	22,3	0	0	1	0	2019
Buriticá	25,9	59,0	0	1	37	0	2019
Caicedo	23,2	63,5	0	1	0	0	2019
Cañasgordas	33,4	55,6	0	1	0	0	2019
Dabeiba	41,4	27,4	0	0	46	0	2019
Ebéjico	53,0	25,9	0	0	0	0	2019
Frontino	62,0	61,0	0	0	0	0	2019
Giraldo	33,5	61,0	0	0	0	0	2019
Heliconia	56,0	42,0	0	0	0	0	2019
Liborina	37,9	53,9	0	0	3	0	2019
Olaya	33,2	56,5	0	0	0	0	2019
Peque	33,1	52,6	0	0	0	0	2019
Sabanalarga	34,8	45,0	0	0	7	0	2019
San Jerónimo	48,3	18,9	0	0	18	0	2019
Santa fe de Antioquia	80,5	15,8	1	20	27	0	2019
Sopetrán	69,9	17,4	0	1	7	0	2019
Uramita	29,0	43,8	0	0	0	0	2019
Angostura	26,7	46,4	0	0	0	0	2019
Belmira	41,6	42,0	0	0	0	0	2019
Briceño	32,9	39,4	0	0	0	0	2019
Campamento	31,8	36,4	0	0	1	0	2019
Carolina	84,7	9,3	0	1	0	0	2019

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Don Matías	66,2	6,5	0	0	0	0	2019
Entreríos	81,8	29,6	0	0	0	0	2019
Gómez Plata	54,2	23,4	0	0	0	0	2019
Guadalupe	53,8	31,1	0	0	0	0	2019
Ituango	33,4	44,5	1	0	0	0	2019
San Andrés de Cuerquia	42,3	24,8	0	0	4	0	2019
San José de La Montaña	67,7	8,7	0	0	0	0	2019
San Pedro de los Milagros	85,4	18,7	0	0	0	0	2019
Santa Rosa de Osos	64,5	12,7	0	1	28	0	2019
Toledo	30,4	56,2	0	0	5	0	2019
Valdivia	30,1	27,5	0	0	0	0	2019
Yarumal	70,5	11,3	1	1	1	0	2019
Abejorral	40,6	39,3	0	0	14	0	2019
Alejandro	68,2	17,1	0	0	0	0	2019
Argelia	0,0	67,0	0	0	0	0	2019
Cocorná	53,3	1,1	0	0	0	0	2019
Concepción	42,9	30,0	0	0	0	0	2019
El Carmen de Viboral	93,7	11,0	0	0	11	0	2019
El Peñol	82,4	2,5	0	0	0	0	2019
El Retiro	62,0	12,2	0	0	0	0	2019
El Santuario	79,7	79,7	0	0	8	0	2019
Granada	54,1	54,1	0	0	0	0	2019
Guarne	70,5	4,4	1	2	1	0	2019
Guatapé	84,1	13,9	0	1	0	0	2019
La Ceja	86,5	2,3	0	0	15	0	2019
La Unión	74,9	15,2	0	0	0	0	2019
Marinilla	93,9	2,3	1	1	1	0	2019
Nariño	47,0	7,8	0	0	0	0	2019
Rionegro	98,9	1,0	0	4	42	0	2019
San Carlos	44,8	11,1	0	1	5	1	2019
San Francisco	48,0	28,6	0	0	0	0	2019

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

San Luis	60,2	12,1	0	0	23	0	2019
San Rafael	52,6	21,9	0	0	0	0	2019
San Vicente	85,9	0,0	0	0	64	0	2019
Sonsón	50,7	19,7	0	0	0	0	2019
Amaga	47,5	36,7	0	2	15	0	2019
Andes	53,0	23,0	0	2	74	0	2019
Angelópolis	59,3	34,3	0	0	1	0	2019
Betania	54,3	3,3	0	0	15	0	2019
Betulia	51,7	24,7	0	1	48	0	2019
Ciudad Bolívar	76,9	12,9	0	0	0	0	2019
Caramanta	49,9	42,0	0	1	8	0	2019
Concordia	44,1	22,0	0	0	1	0	2019
Fredonia	50,0	29,5	0	1	5	0	2019
Hispania	67,7	4,9	0	1	0	0	2019
Jardín	62,4	34,6	0	0	0	0	2019
Jericó	63,1	24,3	1	0	0	0	2019
La Pintada	87,4	0,2	0	1	0	0	2019
Montebello	31,7	47,9	0	0	0	0	2019
Pueblorrico	55,0	14,3	0	1	0	0	2019
Salgar	47,7	14,6	0	0	2	0	2019
Santa Bárbara	72,4	23,3	1	1	1	0	2019
Támesis	65,9	19,9	0	0	0	0	2019
Tarso	64,0	5,9	0	0	0	0	2019
Titiribí	47,6	42,4	0	0	5	0	2019
Urrao	55,2	20,0	1	0	6	0	2019
Valparaíso	58,4	26,1	0	1	0	0	2019
Venecia	83,8	6,6	0	0	5	0	2019
Medellín	98,5	1,7	2	402	615	1	2019
Barbosa	43,1	32,1	0	3	17	0	2019
Bello	93,0	1,2	1	50	42	0	2019
Caldas	86,5	7,8	0	6	22	0	2019
Copacabana	95,9	1,1	0	3	19	0	2019
Envigado	97,8	0,9	0	26	54	0	2019
Girardota	59,5	11,7	0	1	5	0	2019
Itagüí	93,0	1,2	0	30	54	0	2019
La Estrella	85,3	9,8	0	5	120	0	2019

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Sabaneta	95,4	0,3	0	12	24	0	2019
Caracolí	60,5	11,4	0	0	3	0	2020
Maceo	37,6	22,0	0	0	0	0	2020
Puerto Berrío	83,6	6,1	0	1	1	0	2020
Puerto Nare	86,1	6,5	0	0	0	0	2020
Puerto Triunfo	67,1	10,0	0	0	0	0	2020
Yondó	67,1	11,8	0	0	0	0	2020
Cáceres	16,8	36,8	0	0	37	0	2020
Caucasia	81,9	6,1	0	1	38	0	2020
El Bagre	59,4	8,1	0	0	6	0	2020
Nechí	50,8	5,4	0	1	1	0	2020
Tarazá	40,0	26,3	0	0	20	0	2020
Zaragoza	26,4	43,5	0	0	4	0	2020
Apartadó	90,2	3,1	0	0	27	3	2020
Arboletes	35,3	34,6	0	0	0	0	2020
Carepa	70,6	14,5	0	0	2	0	2020
Chigorodó	78,2	0,5	0	0	2	2	2020
Murindó	SD	SD	0	0	4	1	2020
Mutatá	50,7	33,7	0	0	0	0	2020
Necoclí	41,8	52,8	0	0	1	0	2020
San Juan de Urabá	0,0	31,1	0	0	2	0	2020
San Pedro de Urabá	43,0	7,8	0	0	3	0	2020
Turbo	62,0	9,7	0	2	9	1	2020
Vigía del Fuerte	0,0	21,0	0	0	0	0	2020
Amalfi	55,9	5,4	0	0	0	0	2020
Anorí	38,7	10,6	0	0	0	0	2020
Cisneros	49,2	12,3	0	0	0	0	2020
Remedios	41,0	27,9	0	0	10	0	2020
San Roque	31,7	55,8	0	0	0	0	2020
Santo Domingo	44,5	26,9	0	1	0	0	2020
Segovia	74,7	9,8	0	0	19	0	2020
Vegachí	84,1	3,4	0	0	0	0	2020
Yalí	48,6	32,5	0	0	0	0	2020
Yolombó	42,6	18,8	0	0	0	0	2020
Abriaquí	35,8	36,6	0	0	0	0	2020

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Anzá	37,7	52,6	0	0	0	0	2020
Armenia	35,8	15,7	0	2	0	0	2020
Buriticá	25,9	57,8	0	0	0	0	2020
Caicedo	23,2	55,4	0	0	0	0	2020
Cañasgordas	33,4	51,8	0	0	2	0	2020
Dabeiba	41,4	25,7	0	0	0	0	2020
Ebéjico	53,4	37,0	0	0	0	0	2020
Frontino	62,3	21,0	0	0	3	0	2020
Giraldo	33,5	58,3	0	0	0	0	2020
Heliconia	55,8	38,8	0	0	0	0	2020
Liborina	37,9	56,8	0	0	0	0	2020
Olaya	33,2	58,2	0	0	0	0	2020
Peque	33,1	50,9	0	0	0	0	2020
Sabanalarga	34,8	36,0	0	0	0	0	2020
San Jerónimo	48,3	20,9	0	2	0	0	2020
Santa fe de Antioquia	80,5	17,3	0	5	1	0	2020
Sopetrán	69,9	22,4	0	0	1	0	2020
Uramita	29,0	39,9	0	0	0	0	2020
Angostura	26,7	45,4	0	0	0	0	2020
Belmira	41,6	40,4	0	0	0	0	2020
Briceño	32,9	33,0	0	0	0	0	2020
Campamento	31,8	31,3	0	0	0	0	2020
Carolina	84,7	13,6	0	0	0	0	2020
Don Matías	66,2	5,1	0	0	0	0	2020
Entreríos	81,8	9,4	0	1	17	0	2020
Gómez Plata	54,2	25,2	0	0	0	0	2020
Guadalupe	53,8	30,1	0	0	0	0	2020
Ituango	33,4	37,2	0	0	0	0	2020
San Andrés de Cuerquia	42,3	21,5	0	0	1	0	2020
San José de La Montaña	67,7	7,5	0	0	0	0	2020
San Pedro de los Milagros	85,4	11,2	0	0	0	0	2020

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Santa Rosa de Osos	64,5	11,4	0	0	0	0	2020
Toledo	30,4	41,0	0	0	0	0	2020
Valdivia	30,1	27,8	0	0	7	0	2020
Yarumal	70,5	9,9	0	1	0	0	2020
Abejorral	40,6	36,6	0	1	1	0	2020
Alejandro	68,2	15,8	0	0	0	0	2020
Argelia	0,0	95,9	0	0	0	0	2020
El Carmen de Viboral	93,7	0,8	0	0	0	0	2020
Cocorná	53,3	34,8	0	0	0	0	2020
Concepción	42,9	8,5	0	1	0	0	2020
Granada	54,1	30,2	0	0	4	0	2020
Guarne	70,5	2,0	0	0	2	0	2020
Guatapé	84,1	4,3	0	0	2	0	2020
La Ceja	86,5	2,3	0	0	0	0	2020
La Unión	74,9	13,8	0	0	3	0	2020
Marinilla	93,9	2,8	0	0	0	0	2020
Nariño	47,0	7,8	0	1	1	0	2020
El Peñol	82,4	2,6	0	0	0	0	2020
El Retiro	62,0	17,1	0	0	0	0	2020
Rionegro	98,9	2,2	0	0	0	0	2020
San Carlos	44,8	9,9	0	2	41	1	2020
San Francisco	48,0	27,5	0	0	1	0	2020
San Luis	60,2	14,3	0	0	1	0	2020
San Rafael	52,6	22,6	0	0	5	0	2020
San Vicente	85,9	0,0	0	0	1	0	2020
El Santuario	79,7	14,8	0	0	0	0	2020
Sonsón	50,7	16,6	0	0	0	0	2020
Amaga	47,5	37,5	0	1	1	0	2020
Andes	53,0	20,9	1	2	3	0	2020
Angelópolis	59,3	30,7	0	0	0	0	2020
Betania	54,3	0,1	0	0	0	0	2020
Betulia	51,7	19,3	0	0	6	0	2020
Ciudad Bolívar	76,9	12,3	0	0	0	0	2020
Caramanta	49,9	34,4	0	1	0	0	2020

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Concordia	44,1	20,4	0	0	1	0	2020
Fredonia	50,0	22,8	0	0	7	0	2020
Hispania	67,7	4,1	0	1	0	0	2020
Jardín	62,4	33,6	0	0	2	0	2020
Jericó	63,1	23,2	0	0	1	0	2020
La Pintada	87,4	3,7	0	1	8	0	2020
Montebello	31,7	39,2	0	0	0	0	2020
Pueblorrico	55,0	14,8	0	0	0	0	2020
Salgar	47,7	12,3	0	0	3	0	2020
Santa Bárbara	72,4	21,3	0	0	18	0	2020
Támesis	65,9	21,5	0	0	0	0	2020
Tarso	64,0	18,2	0	0	0	0	2020
Titiribí	47,6	45,1	0	0	3	0	2020
Urao	55,2	19,2	0	0	7	0	2020
Valparaíso	58,4	32,2	0	0	0	0	2020
Venecia	83,8	6,2	0	0	0	0	2020
Medellín	98,5	1,3	0	2	35	0	2020
Barbosa	43,1	26,9	0	13	18	0	2020
Bello	93,0	1,1	1	4	3	0	2020
Caldas	86,5	7,3	0	5	12	0	2020
Copacabana	95,9	2,7	0	12	24	0	2020
Envigado	97,8	1,6	0	2	0	0	2020
Girardota	59,5	11,5	0	11	25	0	2020
Itagüí	93,0	0,2	0	2	2	0	2020
La Estrella	85,3	12,4	0	305	308	0	2020
Sabaneta	95,4	0,6	0	3	8	0	2020
Caracolí	63,4	16,4	0	0	0	0	2021
Maceo	39,3	22,9	0	0	0	0	2021
Puerto Berrío	85,6	8,4	0	0	10	0	2021
Puerto Nare	85,9	33,7	0	0	1	0	2021
Puerto Triunfo	29,7	19,5	0	0	0	0	2021
Yondó	49,5	9,4	0	0	0	0	2021
Cáceres	18,2	52,9	0	0	0	0	2021
Caucasia	87,1	5,6	0	1	3	0	2021
El Bagre	60,2	15,3	1	0	3	0	2021
Nechí	52,2	6,6	0	0	0	0	2021

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Tarazá	42,0	31,4	0	0	7	0	2021
Zaragoza	33,4	47,2	0	0	0	0	2021
Apartadó	85,9	1,2	0	0	7	0	2021
Arboletes	36,0	36,3	0	0	2	0	2021
Carepa	72,2	15,8	0	0	1	2	2021
Chigorodó	79,4	0,0	0	0	1	2	2021
Murindó	0,0	SD	0	0	0	0	2021
Mutatá	37,5	25,2	3	0	0	1	2021
Necoclí	29,2	49,7	1	2	4	0	2021
San Juan de Urabá	34,8	34,8	0	0	1	0	2021
San Pedro de Urabá	44,4	7,7	0	0	2	0	2021
Turbo	43,6	11,5	0	0	13	1	2021
Vigía del Fuerte	0,0	0,0	1	0	0	0	2021
Amalfi	56,9	5,6	0	0	7	0	2021
Anorí	39,7	10,5	0	0	0	0	2021
Cisneros	54,8	30,1	0	0	0	0	2021
Remedios	42,4	28,8	0	0	0	0	2021
San Roque	32,7	55,6	0	0	0	0	2021
Santo Domingo	23,2	34,7	0	0	0	0	2021
Segovia	70,3	13,0	0	0	5	0	2021
Vegachí	74,2	11,1	0	0	0	0	2021
Yalí	49,3	29,5	0	0	0	0	2021
Yolombó	32,3	12,9	0	0	12	0	2021
Abriaquí	36,2	35,9	0	0	0	0	2021
Anzá	22,1	65,8	0	0	2	0	2021
Armenia	36,7	17,9	0	0	0	0	2021
Buriticá	26,3	47,9	0	0	0	0	2021
Caicedo	23,7	58,7	0	0	0	0	2021
Cañasgordas	34,1	51,9	0	0	0	0	2021
Dabeiba	42,9	24,6	0	0	0	0	2021
Ebéjico	34,4	48,2	0	0	0	0	2021
Frontino	50,0	26,7	1	0	1	0	2021
Giraldo	35,1	57,1	0	0	0	0	2021
Heliconia	52,5	38,4	0	0	0	0	2021
Liborina	25,7	49,1	0	0	0	0	2021

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Olaya	21,1	61,7	0	0	0	0	2021
Peque	34,1	53,4	0	0	0	0	2021
Sabanalarga	35,5	36,8	0	0	1	0	2021
San Jerónimo	45,0	19,5	0	0	0	0	2021
Santa fe de Antioquia	74,2	18,7	0	0	1	0	2021
Sopetrán	45,0	23,1	0	1	0	0	2021
Uramita	31,8	39,5	0	0	31	0	2021
Angostura	26,9	46,7	0	1	0	0	2021
Belmira	29,8	40,5	0	0	0	0	2021
Briceño	34,7	25,7	0	0	5	0	2021
Campamento	32,8	29,7	0	0	0	0	2021
Carolina	77,1	14,1	0	0	0	0	2021
Don Matías	67,3	10,4	0	1	0	0	2021
Entreríos	64,9	14,4	0	0	0	0	2021
Gómez Plata	55,2	33,6	0	1	0	0	2021
Guadalupe	36,5	25,3	0	0	0	0	2021
Ituango	34,3	36,4	0	0	45	0	2021
San Andrés de Cuerquia	43,4	25,1	0	0	0	0	2021
San José de La Montaña	68,1	7,4	0	0	0	0	2021
San Pedro de los Milagros	73,2	10,0	0	0	1	0	2021
Santa Rosa de Osos	57,6	10,9	0	0	0	0	2021
Toledo	38,4	43,3	0	0	0	0	2021
Valdivia	27,2	28,0	0	0	2	0	2021
Yarumal	72,2	9,1	1	0	0	0	2021
Abejorral	41,3	35,9	0	0	3	0	2021
Alejandro	57,5	11,4	0	0	0	0	2021
Argelia	51,1	19,5	0	0	0	0	2021
El Carmen de Viboral	91,8	1,3	0	0	0	0	2021
Cocorná	45,7	40,6	0	0	23	0	2021
Concepción	44,2	7,0	0	0	0	0	2021
Granada	54,3	39,6	0	0	0	0	2021

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Guarne	72,1	2,1	0	0	3	0	2021
Guatapé	94,7	4,5	0	0	1	1	2021
La Ceja	87,0	2,5	0	0	0	0	2021
La Unión	71,0	12,5	0	1	0	1	2021
Marinilla	90,7	2,4	0	0	0	0	2021
Nariño	36,7	6,9	0	0	0	0	2021
El Peñol	71,6	5,4	0	0	0	0	2021
El Retiro	56,0	6,9	0	0	0	0	2021
Rionegro	86,0	1,9	0	0	0	0	2021
San Carlos	64,8	13,6	0	0	10	1	2021
San Francisco	48,9	34,9	0	0	0	0	2021
San Luis	61,7	23,5	0	0	0	0	2021
San Rafael	53,1	23,9	0	0	0	0	2021
San Vicente	86,1	0,0	0	0	0	0	2021
El Santuario	71,0	10,6	0	0	0	0	2021
Sonsón	49,8	14,1	0	0	0	1	2021
Amaga	48,5	31,4	0	0	0	0	2021
Andes	48,5	10,0	0	0	6	0	2021
Angelópolis	49,3	33,2	0	0	0	0	2021
Betania	52,4	13,1	0	0	0	0	2021
Betulia	31,2	21,1	1	0	2	0	2021
Ciudad Bolívar	62,8	6,0	0	0	0	0	2021
Caramanta	50,6	36,9	0	0	1	0	2021
Concordia	39,5	23,2	0	0	0	0	2021
Fredonia	40,1	24,0	0	0	5	0	2021
Hispania	69,1	16,2	0	0	0	0	2021
Jardín	59,3	7,6	0	0	0	0	2021
Jericó	61,1	26,4	0	0	0	0	2021
La Pintada	88,9	1,6	0	0	0	0	2021
Montebello	32,5	35,6	0	0	0	0	2021
Pueblorrico	56,0	13,4	0	0	0	0	2021
Salgar	41,2	12,7	0	0	0	0	2021
Santa Bárbara	59,6	15,6	0	0	3	0	2021
Támesis	55,4	24,8	0	0	0	0	2021
Tarso	57,8	12,4	0	0	4	0	2021
Titiribí	47,5	43,5	0	0	0	0	2021

Evaluación de la relación entre el índice de riesgo de la calidad del agua y ...

Urrao	56,5	18,9	2	0	0	0	2021
Valparaíso	59,5	35,9	0	0	0	0	2021
Venecia	65,3	10,2	0	0	4	0	2021
Medellín	98,6	1,2	1	88	325	0	2021
Barbosa	39,7	33,2	0	2	1	0	2021
Bello	92,8	1,1	1	31	42	0	2021
Caldas	82,0	8,6	1	1	9	0	2021
Copacabana	86,8	1,1	0	2	6	0	2021
Envigado	97,3	1,4	0	1	25	1	2021
Girardota	57,4	16,6	0	1	2	0	2021
Itagüí	92,1	0,2	0	2	14	0	2021
La Estrella	85,2	2,4	0	0	6	0	2021
Sabaneta	94,9	0,3	0	2	29	0	2021