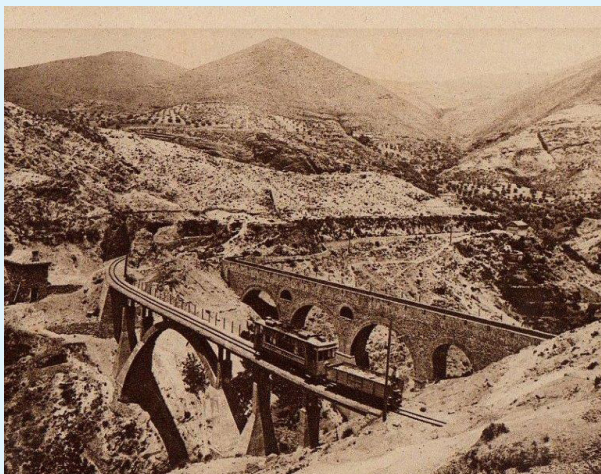


REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585

2ª ÉPOCA Enero-Junio 2025



132

SUMARIO

Tetiana Kondratiuk, Iryna Novoselska, Oksana Paleulko, Olena Shevchenko y Oksana Tsiupa. Economic and legal aspects of social protection during the COVID-19 pandemic: Challenges and strategies

Rosa Iris Balbuena-Hernández, Ricardo Herrera-Navarrete y Ana I. Casarrubias-Jaimez. Índice rápido para evaluar la percepción del servicio de agua y saneamiento en una comunidad rural de Guerrero, México

María Jesús Guillén Palomino, Triana Arias Abelaira, Lázaro Rodríguez Ariza y Miriam Guillén Palomino. Inteligencia artificial y transparencia corporativa: un análisis bibliométrico de la divulgación financiera y de sostenibilidad

Diego Sande Veiga, Edmir Luciano Santos Ferreira y Eddy A. Castillo Montesdeoca. Determinants of trade flows between Spain and CPLP countries: A gravity model approach

José Damián Toboso-Gómez, Fernando Almeida-García, Pere Mercadé-Melé y Abolfazl Siyamiyan-Gorji. The impact of short-term rental on housing rents: Evidence from Andalusian provincial capitals

Índice rápido para evaluar la percepción del servicio de agua y saneamiento en una comunidad rural de Guerrero, México

Quick index to assess perceptions of water and sanitation services in a rural community in Guerrero, Mexico

Rosa Iris Balbuena-Hernández  0000-0001-8234-2212

Universidad Autónoma de Guerrero, México

Ricardo Herrera-Navarrete  0000-0002-9175-4486

Universidad Autónoma de Guerrero, México

Ana I. Casarrubias-Jaimez  0000-0002-9167-8225

Universidad Autónoma de Guerrero y Universidad de Guadalajara, México

Recibido, Julio de 2025; Versión final aceptada, Enero de 2026

Palabras clave: percepción, saneamiento, salud pública, Guerrero, México.

Keywords: Perception, sanitation, public health. Guerrero, Mexico.

Código JEL: I18, I31, Q53

RESUMEN

El siguiente estudio tuvo como objetivos: 1) Evaluar las condiciones del servicio de agua y saneamiento básico en una comunidad rural de Guerrero, México, mediante el diseño y aplicación de un índice a nivel del hogar, y 2) analizar la distribución de las categorías del índice propuesto y 3) explorar la relación entre el índice y las variables sociodemográficas de los jefes del hogar. Se realizó un estudio transversal en la localidad de Sabanillas, Acapulco, Guerrero, México, utilizando al hogar como unidad de análisis. Mediante un muestreo probabilístico estratificado, se aplicaron 421 encuestas a jefes de familia por vivienda. El Índice Rápido del Servicio de Agua en Comunidades Rurales (IRSA-CR) se nutrió de variables contextuales que permitieron ampliar la comprensión de las dimensiones evaluadas. Los resultados evidencian que una proporción considerable de los hogares percibe el servicio de agua y saneamiento como insuficiente del servicio, particularmente en

términos de fiabilidad y saneamiento. Los hallazgos mostrados por el IRSA-CR lo colocan como una herramienta de diagnóstico preliminar para apoyar la identificación de áreas prioritarias de intervención en contextos rurales.

ABSTRACT

The present study aimed to: (1) evaluate the conditions of drinking water supply and basic sanitation services in a rural community in Guerrero, Mexico, through the design and application of a household-level index; (2) analyze the distribution of the categories of the proposed index; and (3) explore the relationship between the index and the sociodemographic characteristics of household heads. A cross-sectional study was conducted in the locality of Sabanillas, Acapulco, Guerrero, Mexico, using the household as the unit of analysis. Through stratified probabilistic sampling, 421 surveys were administered to household heads. The Rapid Index of Water Service in Rural Communities (IRSA-CR) incorporated contextual variables that allowed for a broader understanding of the dimensions assessed. The results indicate that a considerable proportion of households perceive water supply and sanitation services as insufficient, particularly in terms of service reliability and sanitation conditions. The findings derived from the IRSA-CR position it as a preliminary diagnostic tool to support the identification of priority areas for intervention in rural contexts.

1. INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances globales en salud y desarrollo, el acceso al agua potable y al saneamiento continúa siendo limitado, principalmente en comunidades rurales. Según el Programa Conjunto de Monitoreo (Joint Monitoring Programme, JMP, por sus siglas en inglés), más del 65 % de las personas que residen en zonas rurales de América Latina y el Caribe no cuentan con acceso a servicios básicos de agua incluido el saneamiento, lo que representa una exposición constante a riesgos sanitarios para millones de hogares (OMS 2023; UNICEF, 2023). Odjegba et al. (2024) han confirmado que aproximadamente el 15 % de los hogares rurales carecen de infraestructura de agua dentro del domicilio, y más del 50 % sufre interrupciones frecuentes en el servicio de agua.

El JMP ha sido una fuente clave para evaluar el avance hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), centrado en garantizar acceso universal, equitativo y seguro al agua potable, saneamiento e higiene para 2030 (ONU, 2023). No obstante, si bien sus indicadores proporcionan una visión global útil, diversas investigaciones han señalado sus limitaciones, especialmente en contextos rurales, donde el enfoque de agregación nacional diluye las desigualdades locales y dificulta la identificación de barreras específicas, como la funcionalidad real de las fuentes o la estacionalidad del servicio de agua (Anderson et al., 2020).

Para responder a estas limitaciones, se han desarrollado metodologías alternativas que permiten diagnósticos más contextualizados, sin requerir equipamiento especializado. Por ejemplo, el Índice de agua, saneamiento e higiene (Water, sanitation and Hygiene, WASH, por sus siglas en inglés) aplicado en centros de salud de Nigeria que utilizó diez indicadores y treinta subindicadores para evaluar agua, saneamiento, higiene, gestión de residuos y limpieza, identificando brechas de forma ágil (Odjegba et al., 2024). En Indonesia, (Odagiri et al., 2018) aplicaron una escala WASH en más de 74.000 centros de salud, encontrando que una cuarta parte carecía de acceso a servicios básicos de agua y más del 70 % no disponía de instalaciones adecuadas para el lavado de manos. Estos hallazgos reflejan la necesidad de herramientas operativas, escalables y sensibles al contexto.

En América Latina, las desigualdades estructurales en el acceso al agua y al saneamiento rural son persistentes. En Colombia, por ejemplo, a pesar de contar con abundantes recursos hídricos superficiales, comunidades rurales y periurbanas enfrentan un suministro limitado al agua debido al deterioro de la infraestructura, la pérdida del recurso por fugas o usos no domésticos, así como la ineficiencia en la gestión local, especialmente en zonas remotas (Callejas Moncaleano et al., 2024).

En México, mientras que en las zonas urbanas el acceso al agua entubada supera el 97 %, en las comunidades rurales apenas alcanza el 85 %, y más del 30 % de estas localidades experimenta interrupciones frecuentes en el suministro, particularmente en regiones con alta presencia indígena. Estas brechas se ven acentuadas por diferencias

significativas en la calidad del recurso hídrico y en la eficacia de los esquemas de gestión comunitaria, documentadas en estudios realizados en el sureste de México, las cuales se traducen en limitaciones operativas, exposición a riesgos sanitarios y desafíos para la sostenibilidad del servicio (Rondón-Sulbarán et al., 2021). En este contexto, la percepción comunitaria desempeña un papel clave en las decisiones relacionadas con el uso y tratamiento del agua. Investigaciones previas han mostrado que la desconfianza en el color o sabor del agua puede conducir a la adopción de métodos de purificación ineficaces (Catherine et al., 2023), mientras que factores como la resistencia al cambio de sabor, percepciones erróneas de seguridad y el limitado conocimiento sobre riesgos sanitarios constituyen barreras relevantes para la sostenibilidad de las intervenciones en la calidad del agua, como se ha observado en estudios realizados en el sur de la India (Francis et al., 2015). En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de incorporar variables como el tiempo de traslado y las prácticas de tratamiento para identificar brechas que suelen quedar invisibilizadas por los indicadores estandarizados y mejorar la pertinencia cultural de las intervenciones.

En el contexto de Guerrero, México, el aprovechamiento del recurso hídrico constituye un eje estratégico para el desarrollo regional. Si bien la entidad no presenta problemas generalizados de estrés hídrico, enfrenta desafíos significativos para mantener la calidad del agua, particularmente en comunidades rurales. En este sentido, Balbuena-Hernández et al. (2022) realizaron un diagnóstico en la comunidad San Isidro, Guerrero, identificando retos y oportunidades en la gestión del agua y documentando prácticas locales que la literatura reconoce como saberes ambientales para el aprovechamiento sustentable del recurso. De manera complementaria, Olivier et al. (2023) señalaron que en la gestión del agua se han desestimado las condiciones socioambientales y los niveles de marginación, lo que perpetúa riesgos asociados al déficit de saneamiento en entornos de alta vulnerabilidad cercanos a una microcuenca en Acapulco, Guerrero. Asimismo, Mendoza et al. (2023) evaluaron la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua en pozos subterráneos que abastecen a la población de Chilpancingo, Guerrero, determinando que, si bien el agua era apta para uso y con-

sumo humano, existía un riesgo latente derivado de descargas de residuos sin tratamiento que comprometen la disponibilidad y calidad de los acuíferos, con implicaciones para la prevención de enfermedades de transmisión hídrica. En este contexto regional, la incorporación de un índice rápido permite abordar de manera más precisa la inseguridad hídrica territorial en función de prioridades de salud pública en zonas rurales.

Ante la limitada capacidad de los indicadores tradicionales para reflejar las realidades de los entornos rurales, se requiere desarrollar herramientas y métodos adaptadas, que articulen dimensiones operativas del servicio con variables contextuales como el tiempo de traslado a fuentes secundarias de abastecimiento y las condiciones estructurales del saneamiento. Estas aproximaciones permiten una caracterización más precisa en la gestión del agua y saneamiento, considerando tanto las condiciones objetivas como la experiencia cotidiana de los habitantes locales.

Desde una perspectiva de salud pública y equidad social, contar con metodologías accesibles y confiables contribuye a visibilizar desigualdades históricas, orientar intervenciones focalizadas y fortalecer procesos participativos para la gestión del recurso hídrico. En este contexto, el presente estudio tiene como evaluar las condiciones del servicio de agua y saneamiento básico en una comunidad rural de Guerrero, México, mediante el diseño y aplicación de un índice a nivel del hogar. Se plantearon como objetivos específicos analizar la distribución de las categorías del índice propuesto y explorar la relación entre el índice y las variables sociodemográficas de los jefes del hogar.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. *Sitio de estudio*

La localidad de Sabanillas, Guerrero, pertenece al municipio de Acapulco en Guerrero, México. La localidad se cataloga como rural, ubicada en las coordenadas 16°59'59,097" N y 99°42'11,59" W, a una

altitud de 220 metros sobre el nivel del mar (Figura 1). En el año 2020, esta localidad rural tenía una población de 1.861 habitantes, conformada por 939 hombres y 922 mujeres.

Las fuentes de abastecimiento de agua en la localidad dependen una parte de los sistemas de agua entubada y otras de pozos, ambos provenientes de manantiales y aguas subterráneas; el área pertenece a una región hidrológica (RH) en Costa Chica; dentro de la subcuenca RH20Ea Río Papagayo perteneciente a la cuenca del Río Papagayo -RH20 Costa Chica-Río Verde (Toribio Brito & Ríos, 2024).

FIGURA 1
GEOLOCALIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO



Fuente: elaboración propia

2.2. *Recolección de datos*

Se realizó un estudio de diseño transversal descriptivo en junio de 2023 en la localidad de Sabanillas, Guerrero. Se empleó un muestreo probabilístico estratificado, en el cual los estratos se definieron con base en la organización territorial de la comunidad, con el objetivo de asegurar la representatividad espacial de los hogares. En cada estrato, los hogares fueron seleccionados de manera aleatoria y se aplicaron 421 encuestas semiestructuradas a los jefes o jefas del hogar. La encuesta identificó características sociodemográficas como la edad, género, estado civil, nivel de escolaridad y ocupación. Esta última variable fue clasificada de acuerdo con lo propuesto por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): actividades primarias, secundarias y terciarias.

El instrumento se centró en evaluar la percepción del servicio de agua y saneamiento básico. Dado el contexto rural en el que se desarrolló el estudio, se decidió utilizar únicamente los apartados relacionados con el agua y saneamiento del instrumento del Programa Conjunto de Monitoreo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)/ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Esta selección se debe a la necesidad de adaptar la evaluación a las condiciones operativas y sociales de la comunidad, donde el levantamiento de información debe ser ágil, comprensible y aplicable con recursos limitados.

En este sentido, se propone un índice rápido y básico que permita identificar de manera preliminar la percepción de las dimensiones de cobertura, la fiabilidad, seguridad y saneamiento en los hogares rurales. El Índice Rápido del Servicio de Agua en Comunidades Rurales (IRSA-CR) es una herramienta de diagnóstico situacional que, a diferencia de otros instrumentos ampliamente utilizados, como el enfoque JMP, o el índice WASH, se distingue por ser un instrumento rápido, de bajo costo y centrado en la percepción de la población, que permite identificar de manera preliminar y focalizada las dimensiones del servicio de agua y saneamiento básico que requieren atención prioritaria en comunidades rurales, facilitando así la toma de decisiones locales y la asignación eficiente de recursos en contextos con limitaciones técnicas, financieras y operativas (Tabla 1).

TABLA 1
**COMPARACIÓN DE ATRIBUTOS DE ÍNDICES GLOBALES
CON IRSA-CR**

Atributo	JMP	WASH Index	IRSA-CR
Escala de Datos	Ordinal	Continua / Compleja	Binaria
Unidad de Análisis	Nacional / Regional	Global por Hogar	Hogar
Complejidad	Alta (Requiere censos)	Alta (Requiere expertos)	Baja (Aplicable por académicos o gobiernos locales)
Ventaja Operativa	No genera un índice único	Índice de impacto	Semaforización en tres categorías

Las dimensiones se seleccionaron con base en los fundamentos del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento del Programa Conjunto de Monitoreo (JMP) de la OMS/UNICEF:

- *Cobertura:* evalúa la infraestructura física de acceso. Se alinea con las categorías de "Fuente Protegida" del JMP. Las instalaciones que se consideran como fuentes protegidas incluyen norias y manantiales.
- *Fiabilidad:* mide la suficiencia y continuidad del recurso, una dimensión que aborda el nivel de servicio gestionado de forma segura, criterio esencial del JMP.
- *Seguridad:* se enfoca principalmente en la calidad del agua, donde el marco internacional lo relaciona con fuentes de agua libre de contaminación.
- *Saneamiento:* evalúa la gestión de aguas residuales, un rubro que aborda el JMP como un servicio de saneamiento básico.

Cada dimensión de este índice se calificó con una escala binaria de 0 y 5, asignando un valor de 5 si la condición es favorable y 0 si es desfavorable. Todas dimensiones tuvieron el mismo peso. Dado que no siempre fue posible entrevistar al jefe o jefa de hogar, se incluyó la categoría de respuesta “no lo sabe” en las dimensiones de fiabilidad y seguridad, bajo el principio de precaución sanitaria determinado principalmente por autoridades nacionales e internacionales en salud como la OMS o la Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios

(COFEPRIS) en México. En este sentido, la falta de conocimiento de los habitantes sobre las dimensiones expuestas constituye una condición de vulnerabilidad, por lo cual se le asignó un valor de 0, penalizando el puntaje final del hogar para reflejar un riesgo no gestionado. Las dimensiones se seleccionaron por relevancia sanitaria, ya que no solo evalúan el servicio de agua como un dato estadístico, sino como una fuente epidemiológica cuando se tienen limitaciones técnicas y económicas. Cada indicador fue seleccionado bajo el criterio de Control de Puntos Críticos (Tsitsifli & Kanakoudis, 2020).

Como lo describe la siguiente fórmula, el IRSA-CR puede acumular un máximo de 20 puntos, clasificándose en las categorías de adecuado (15 a 20 puntos), mejorable (8 a 14 puntos) e insuficiente (0 a 7 puntos), donde los valores más altos reflejan mejores condiciones del servicio de agua y saneamiento:

$$IRSA-CR = \sum Dn$$

Donde:

IRSA-CR: Índice Rápido del Servicio de Agua en Comunidades Rurales

Dn : Dimensiones evaluadas

De acuerdo con el IRSA-CR, la categoría “*adecuado*” se asocia con una gestión segura del servicio, ya que el hogar cuenta con al menos tres de las cuatro dimensiones en estado favorable, lo que implica un riesgo sanitario mínimo. La categoría “*mejorable*” indica que el hogar presenta avances parciales en una o más dimensiones, pero aún mantiene deficiencias relevantes que lo colocan en una situación de riesgo que requiere atención prioritaria. Finalmente, la categoría “*insuficiente*” corresponde a una condición de riesgo crítico, en la cual el hogar carece de la mayoría de las dimensiones evaluadas, situándose en un estado de alta vulnerabilidad sanitaria.

Este índice responde a un enfoque de salud pública territorial, tal como promueven los marcos internacionales como el JMP, en los que agua y saneamiento son considerados de manera conjunta en el monitoreo del derecho humano al agua. Este enfoque busca facilitar la identificación de zonas prioritarias para la percepción en el servicio y calidad del agua.

2.3. *Variables contextuales*

Además de los resultados obtenidos por el índice propuesto, se incorporaron variables contextuales que permitieron ampliar la comprensión de las dimensiones evaluadas. Estas variables no forman parte del cálculo directo del índice, pero ofrecen información complementaria que permite interpretar con mayor profundidad las condiciones operativas, culturales y estructurales que enfrentan los hogares en la gestión cotidiana del recurso hídrico.

La fuente primaria se define como aquella de la cual el hogar se abastece de manera habitual; cuando esta no abastece o resulta insuficiente, los hogares recurren a una fuente secundaria o alternativa, que no siempre se localiza dentro de la vivienda. En este contexto, el tiempo de traslado hacia la fuente secundaria representa un componente esencial para complementar la evaluación de la cobertura y la fiabilidad del servicio. Lo que permite estimar limitaciones particularmente relevantes en contextos rurales, donde la distancia, las condiciones del terreno o la estacionalidad pueden restringir su disponibilidad. Un acceso que implica trayectos prolongados afecta negativamente la regularidad con la que se puede obtener agua, incrementa la carga de trabajo doméstico especialmente para mujeres y niños y puede desincentivar la práctica de tratamiento del agua debido a restricciones de cantidad o esfuerzo. En este sentido, la inclusión de esta variable aporta una dimensión operativa adicional al análisis del índice, profundizando la comprensión de los factores que condicionan la accesibilidad y continuidad del servicio más allá de su mera presencia o ausencia en el hogar.

La identificación de los métodos específicos que utilizan los hogares para hacer que el agua sea segura para el uso, permite complementar la evaluación sobre la seguridad del recurso hídrico. Aunque el índice considera si el hogar realiza o no el tratamiento del agua, conocer las prácticas utilizadas proporciona información clave para interpretar los niveles de riesgo sanitario. Esta variable permite reconocer no sólo la existencia de una práctica preventiva, sino la adaptación del contexto rural, donde el acceso a tecnologías adecuadas o insumos puede ser limitado. Incluir esta variable en el análisis permite reforzar la

dimensión de “seguridad” del índice, al ofrecer una visión más precisa del comportamiento y capacidad de respuesta de los hogares frente a los riesgos asociados al consumo de agua contaminada.

El tiempo de construcción o antigüedad de la letrina, fosa séptica o cualquier otro sistema sanitario instalado en el hogar incide directamente en la dimensión de saneamiento. Una instalación antigua puede estar deteriorada y con menor capacidad de contener adecuadamente los desechos, lo que incrementa los riesgos de contaminación del entorno y de afectaciones a la salud pública. Esta variable, por tanto, fortalece la dimensión de saneamiento, al ofrecer una perspectiva más integral sobre los posibles riesgos asociados al uso continuo de infraestructuras que, por su obsolescencia, podrían representar amenazas para la salud y el ambiente.

2.4. Análisis de asociación

Se realizó un análisis de asociación entre las características sociodemográficas y las categorías del índice IRSA-CR. Este análisis resulta particularmente relevante en contextos de salud pública rural, ya que permite reconocer si ciertos grupos poblacionales enfrentan mayores limitaciones en la cobertura, fiabilidad, seguridad del servicio de agua y saneamiento.

Dado que el índice IRSA-CR se clasificó en tres categorías (adecuado, mejorable e insuficiente), y que la mayoría de las variables sociodemográficas son categóricas, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para evaluar la existencia de una asociación estadísticamente significativa. Esta prueba contrasta la distribución observada con la esperada bajo el supuesto de independencia, y se plantearon las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre la variable sociodemográfica evaluada y la categoría del índice IRSA-CR; ambas variables son independientes.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe una asociación estadísticamente significativa entre la variable sociodemográfica y la categoría del índice IRSA-CR; las variables no son independientes.

En los casos donde se observó significancia estadística ($p < 0,05$), se calcularon residuos tipificados corregidos como prueba post hoc, con la finalidad de clarificar los patrones de asociación que contribuyeron a la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Por su parte, al ser una variable cuantitativa continua, la variable edad, fue analizada con la prueba de Kruskal-Wallis, una prueba no paramétrica adecuada para comparar la distribución de dicha variable entre tres o más grupos independientes, sin asumir normalidad en los datos. Este análisis permitió evaluar si existían diferencias significativas entre las medianas de edad para las tres categorías del índice IRSA-CR, bajo las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): La distribución (o mediana) de la edad es igual entre los tres grupos del índice IRSA-CR.

Hipótesis alternativa (H_1): Al menos un grupo del índice IRSA-CR presenta una distribución (o mediana) diferente en la variable edad.

La aplicación de diferentes pruebas e hipótesis se justifica por la naturaleza de las variables involucradas: mientras que la prueba de Chi-cuadrado de Pearson se emplea para analizar la asociación entre variables categóricas, la prueba de Kruskal-Wallis se utiliza para detectar diferencias en la distribución de una variable cuantitativa entre categorías independientes.

3. RESULTADOS

3.1. *Análisis sociodemográfico*

Los resultados indican que la población estuvo conformada principalmente por mujeres (65 %). Las edades se distribuyeron entre el rango de 18 a 90 años. Esta distribución permite captar percepciones del servicio de agua y saneamiento desde hogares con estructuras demográficas diversas.

En cuanto al estado civil, 53,2% de la población reportó ser casada; 17,1% (72/421) es soltera; 4,8% (20/421) es viuda; 3,8% (16/421)

vive en unión libre y 21,1% (89/421) no reportó respuesta. La alta proporción de personas casadas sugiere la presencia predominante de hogares con organización familiar estable, lo cual es relevante para el análisis de condiciones domésticas del servicio.

Respecto al nivel educativo, el 11,2% (47/421) reportó no contar con educación formal; 42,5% (179/421) terminó la primaria; 25,6% (108/421), la secundaria; 16,2% (68/421), la preparatoria; 4,3% (18/421), la licenciatura; y, 0,2% (1/421) posgrado. Este perfil educativo evidencia un predominio de niveles básicos de escolaridad en la comunidad.

Entre las actividades primarias identificamos campesinos (778/80) y ganaderos (2/80). Entre las actividades secundarias identificamos personas que se dedican a la albañilería (10/16), herrería (3/16), carpintería (1/16), electricidad (1/16) e ingeniería (1/16). Entre las actividades terciarias se identificaron comercio (45/68), transporte (8/68), salud (1/68), educación (4/68), telecomunicaciones (1/68), servicios de limpieza (7/68) y servicios técnicos o de reparación (2/68). Entre las personas económicamente inactivas se encontraron personas que se dedican al hogar (218/234), estudiantes (14/234) y pensionados (2/234). El 5,5% (23/421) son personas desempleadas. Esta estructura ocupacional muestra una alta dependencia de actividades primarias y trabajo doméstico no remunerado.

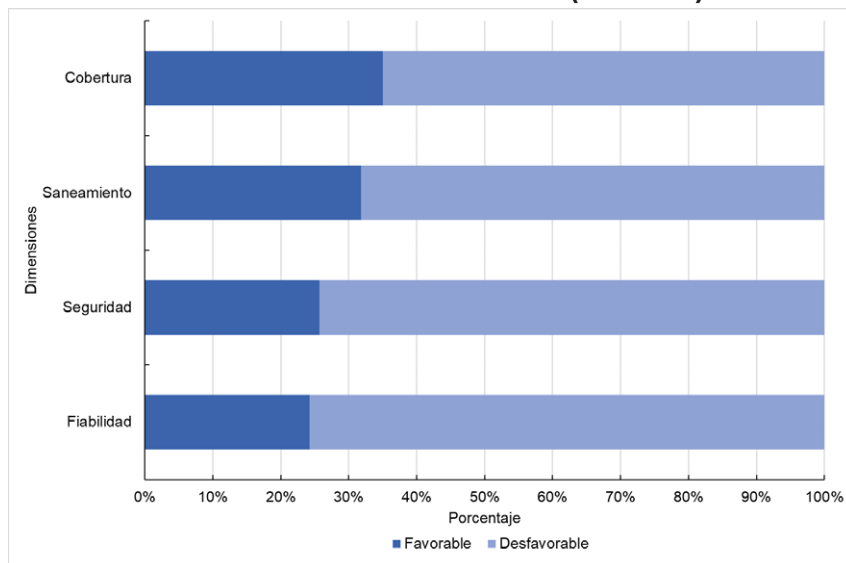
El índice IRSA-CR se evaluó utilizando al hogar como unidad de análisis, por tanto, los resultados reflejan condiciones agregadas a nivel doméstico y no deben interpretarse como representativos de cada miembro individual del hogar. La Tabla 2 presenta la distribución de hogares según las dimensiones del IRSA-CR y su clasificación conforme al modelo JMP y a las categorías propuestas por el índice. De acuerdo con las categorías índice IRSA-CR, 1,6% (7/421) de los hogares considera que el servicio de agua y saneamiento es adecuado, 47,9% (202/421) considera que es mejorable; y 50,3% (212/421) considera que es insuficiente. En el análisis por dimensiones, el 32% de los hogares percibió como favorable la cobertura del servicio; el 34,6% consideró favorable la fiabilidad; el 53,9% evaluó favorablemente la seguridad del agua; y el 46,6% calificó como favorable el saneamiento (Figura 2).

TABLA 2
DIMENSIONES DEL IRSA-CR PARA EVALUAR EL SERVICIO DEL AGUA Y SANEAMIENTO

Dimensión	Pregunta	Indicador	Índice JMP		Índice propuesto	
			Categoría	n	Categoría	n
Cobertura	¿Cuál es la principal fuente de agua para consumo para los miembros de su hogar?	Fuente de agua	Agua de tubería	152	Fuente segura o potencialmente segura	214
			Agua envasada	51		
			Agua suministrada	11		
			Agua de lluvia	4		
			Agua de manantial	54		
			Agua de superficie	5		
			Pozo excavado	102		
			Pozo perforado o tubular	15		
Fiabilidad	¿Ha habido algún momento en el último mes en el que su hogar no hayan contado con agua para consumo?	Frecuencia del suministro de agua	Otro	3	Abastecimiento adecuado	109
			No, siempre contamos con agua suficiente	109		
			No lo sabe	58		
			Sí, en al menos una ocasión	232		
Seguridad	¿Ha tratado usted u otro miembro del hogar darle tratamiento al agua, para que resulte más seguro beberla?	Calidad del agua	No	229	No aplica ningún tratamiento	229
			No lo sabe	48		
			Sí	121	Aplica al menos algún tratamiento	121

Dimensión	Pregunta	Indicador	Índice JMP	Índice propuesto		
Saneamiento	¿Qué tipo de instalación sanitaria utilizan habitualmente los miembros de su hogar?	Instalación sanitaria	Inodoro de descarga o sifón	14	Saneamiento seguro	185
			Descarga a la red de alcantarillado	50		
			Descarga a un tanque séptico	35		
			Letrina de fosa	86		
			Descarga a una letrina de fosa	143	Saneamiento potencialmente inseguro	210
			Descarga con destino desconocido	20		
			Cubo	1		
			Descarga a drenaje abierto	29		
			Retrete o letrina colgante	3		
			Saneamiento basado en contenedores	1		
			Ninguna instalación	13		

FIGURA 2
**DIMENSIONES DEL ÍNDICE RÁPIDO DE SERVICIO DEL AGUA
 EN COMUNIDADES RURALES (IRSA-CR)**



3.2. *Análisis de las variables contextuales*

Para complementar el IRSA-CR, se identificó que 91,6% (386/421) utiliza una fuente secundaria de abastecimiento cuando la fuente principal no cubre las necesidades. Este resultado indica que la gran mayoría de los hogares depende de fuentes alternativas para asegurar el servicio al agua.

Entre estos hogares 35,5% (137/386) reportó que el traslado hacia la fuente secundaria toma más de 30 minutos, lo que pone de manifiesto limitaciones relevantes en el servicio cotidiano al recurso hídrico, mientras que el resto indicó no conocer con precisión el tiempo de traslado.

En relación con la seguridad del agua para consumo, los métodos reportados se agruparon en métodos efectivos ($n = 186$) y métodos

parcialmente efectivos ($n = 161$). Dentro de los métodos efectivos, hervir el agua fue la práctica predominante (73,7%, 137/186), seguida de la cloración (22%, 41/186) y la filtración (4,3%, 8/186). En contraste, entre los métodos parcialmente efectivos se identificaron la sedimentación (14,9%, 24/161), el colado con paño (9,9%, 16/161) y la desinfección solar (2,5%, 4/161), además de otros métodos (19,9%, 32/161) y un grupo que no pudo especificar la práctica utilizada. Esta distribución refleja heterogeneidad en las estrategias domésticas empleadas para mejorar la seguridad del agua.

En cuanto al saneamiento, 50,3% (212/421) de los hogares reportó contar con sistemas potencialmente inseguros. Entre estos, 42,9% (91/212) indicó que su sistema fue construido hace más de cinco años, mientras que 8,9% (19/212) lo construyó en un periodo menor y 48,1% (102/212) no supo precisar la antigüedad del sistema. Estos resultados evidencian una proporción considerable de hogares con sistemas de saneamiento antiguos o con información limitada sobre su estado, lo cual resulta relevante para la evaluación de las condiciones sanitarias a nivel doméstico.

3.3. *Análisis de asociación*

La prueba de Kruskal-Wallis fue aplicada para detectar diferencias en la distribución de la edad y las tres categorías del índice IRSA-CR. El análisis no arrojó diferencias estadísticamente significativas ($H = 0,612$; $gl = 2$; $p = 0,736$), lo que indica que la edad no está asociada con alguna categoría del IRSA. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias significativas entre la distribución de la edad y las categorías del índice.

Entre las variables categóricas, la única variable que mostró una asociación estadísticamente significativa fue el estado civil ($\chi^2 = 20,957$; $gl = 8$; $p = 0,007$) (Tabla 3). Este resultado evidencia que la percepción del servicio de agua y saneamiento no se distribuye de manera homogénea entre los distintos grupos de estado civil, mientras que no está asociado con las demás variables sociodemográficas. Mientras que, los residuos tipificados indican que la asociación entre estado civil y las categorías del IRSA-CR se concentra principalmente en las cate-

gorías de servicio insuficiente y mejorable. En particular, los hogares cuyos jefes o jefas de familia son casados(as) se encuentran sobrerrepresentados en la categoría de servicio insuficiente, mientras que los hogares dirigidos por personas solteras y viudas presentan una mayor representación en la categoría de servicio mejorable. No se identificaron diferencias significativas entre los grupos en la categoría de servicio adecuado (Tabla 4).

TABLA 3
**RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ASOCIACIÓN
Y DIFERENCIA ENTRE LAS VARIABLES
SOCIODEMOGRÁFICAS Y EL ÍNDICE IRSA-CR**

Variable	Chi Cuadrado		Kruskal-Wallis		Valor de p
	X2	gl	H	gl	
Edad			0,427	2	0,808
Sexo	4,225	2			0,121
Estado civil	20,957	8			0,007
Escolaridad	8,074	10			0,622
Ocupación	8,123	8			0,422

TABLA 4
**RESIDUOS TIPIFICADOS DE LA ASOCIACIÓN
ENTRE ESTADO CIVIL Y IRSA-CR**

Estado civil	Adecuado	Insuficiente	Mejorable
Unión libre	1,2	1,2	-1,6
Casado(a)	0,2	2,5	-2,6
Soltero(a)	-0,2	-2,9	2,9
Viudo(a)	1,1	-2,4	2,0
Divorciado(a)	-1,3	0,2	0,2

4. DISCUSIÓN

En contextos rurales con acceso limitado a servicios básicos, las herramientas estandarizadas suelen enfrentar importantes limitaciones operativas. Por ello, diversos estudios han propuesto el desarrollo de índices adaptados que, sin perder rigor, sean más adecuados a las realidades locales. Un ejemplo de ello es el Rural Water Sustainability Index (RWSI), diseñado para orientar la toma de decisiones en zonas rurales mediante indicadores simplificados, accesibles y útiles para el seguimiento comunitario (Lima Crispim et al., 2021). De forma similar, Bain et al. (2021) revelaron que, aunque un alto porcentaje de los hogares reporta utilizar fuentes mejoradas, el 31 % cumple realmente con los criterios de “servicio gestionado de forma segura”, lo que evidencia una discrepancia entre la clasificación oficial y la experiencia cotidiana de las comunidades. Ambas evidencias refuerzan la necesidad de desarrollar herramientas flexibles, sensibles al contexto y centradas en la percepción y condiciones reales de acceso. En el contexto de Guerrero y otras regiones rurales de México, donde las limitaciones en infraestructura, monitoreo técnico y gestión local del agua son persistentes, este tipo de herramientas adquiere especial relevancia, ya que permiten visibilizar brechas operativas y sanitarias que suelen quedar subestimadas en evaluaciones agregadas de escala nacional.

En este sentido, el Índice Rápido del Servicio de Agua en Comunidades Rurales (IRSA-CR) surge como una propuesta metodológica para evaluar la cobertura, fiabilidad, seguridad en el servicio del agua y saneamiento en localidades rurales. En consonancia con lo anterior, los análisis de asociación sociodemográfica revelaron que la edad no se vincula significativamente con la condición del servicio de agua, lo que coincide con estudios como Mushavi et al. (2020) en Uganda, donde la inseguridad hídrica se asocia más con variables estructurales que con la edad individual. En contraste, el estado civil sí mostró una asociación significativa con la categoría del IRSA-CR ($\chi^2 = 20,96$; $p = 0,007$), sugiriendo que los hogares con diferente condición marital enfrentan disparidades en cobertura, fiabilidad o seguridad del servicio. Este hallazgo está alineado con investigaciones que documentan diferencias significativas en el servicio al agua según configuración del hogar o

roles sociales (Choudhary et al., 2020; Hubbard et al., 2022), donde hogares encabezados por ciertos grupos demográficos presentan mayor vulnerabilidad ante interrupciones o falta de servicios adecuados.

La percepción del servicio de agua en la localidad de Sabanillas, Guerrero mostró que más de la mitad de los hogares consideran que el servicio es insuficiente o mejorable, según datos del IRSA-CR. Este hallazgo no solo sugiere deficiencias en la infraestructura física, sino también en la cobertura del servicio, ya que refleja una percepción de disponibilidad limitada, pese a la existencia formal de redes o puntos de abastecimiento. Tal como se estableció en la metodología, esta dimensión se complementa con la variable contextual del tiempo de traslado hacia la fuente secundaria, la cual permite profundizar en las barreras físicas y temporales que enfrentan los hogares. En este estudio, el hecho de que el 35,5 % de los hogares camine más de 30 minutos para acceder al agua sugiere un déficit operativo que afecta tanto la cobertura efectiva como la fiabilidad del servicio, al comprometer su disponibilidad regular.

Situaciones similares han sido documentadas en otros contextos rurales: por ejemplo, un estudio en aldeas de Fiji reveló que las percepciones sobre calidad y cantidad del agua potable influyen en las decisiones comunitarias sobre la selección de fuentes de abastecimiento. Factores como la estacionalidad, las lluvias y la actividad ganadera o agrícola cercana afectan directamente la percepción de riesgo y, por ende, la conducta de los hogares (Nelson et al., 2022). Asbetsadik et al. (2024) señalaron que la cobertura del servicio en comunidades rurales de Etiopía está estrechamente relacionada con el grado de participación comunitaria, subrayando que la infraestructura por sí sola no garantiza acceso adecuado ni sostenido.

En cuanto a la fiabilidad, entendida como la disponibilidad del recurso líquido, se ve afectada tanto por la intermitencia del servicio como por los tiempos prolongados de traslado hacia fuentes secundarias. Esta característica es relevante porque, como han advertido estudios recientes, las fuentes mejoradas no siempre reflejan la seguridad del servicio cuando no se acompaña de elementos como disponibilidad constante y calidad del agua (Bain et al., 2021; Wolf et al., 2022).

En ese sentido, el IRSA-CR permite refinar el diagnóstico y distinguir entre acceso nominal y acceso efectivo, lo que es clave para priorizar acciones en salud pública.

Se identificó que, aunque el 73,7 % de los hogares hierve el agua, una proporción importante recurre a métodos poco eficaces como la sedimentación o el colado con paño. Estas prácticas podrían reflejar desconfianza en la calidad del servicio de agua, pero también limitaciones en el acceso a recursos para una desinfección efectiva. Esta tendencia también ha sido reportada en comunidades rurales de Uganda, donde la percepción de riesgo sanitario no siempre se traduce en prácticas efectivas. Catherine et al. (2023) y Perkins et al. (2024) documentaron que las mujeres, principales encargadas del tratamiento en el hogar, presentaban malentendidos frecuentes sobre las mejores prácticas, y que las normas sociales pueden interferir con decisiones sanitarias seguras.

La evaluación del saneamiento en el IRSA-CR no solo considera el tipo de instalación, sino que se complementa con dos variables contextuales clave: la antigüedad del sistema y el tipo de descarga. En el noreste de China, se documentó que el uso de fosas sépticas tradicionales está asociado con impactos negativos en la salud de los residentes rurales, debido a la filtración de contaminantes hacia fuentes hídricas (Bian et al., 2024). En África, intervenciones centradas en letrinas mejoradas lograron reducir la incidencia de diarrea infantil en más del 50 % (Berendes et al., 2023). Del mismo modo, un análisis comparado en Bangladésh, Burkina Faso y Laos mostró que eventos climáticos extremos intensifican los riesgos asociados al manejo inadecuado de aguas residuales (Iyer & Kohlitz, 2024). En este estudio, una proporción elevada de hogares no conoce la antigüedad de su instalación sanitaria ni el tipo de descarga, lo que limita las posibilidades de vigilancia efectiva.

El saneamiento rural continúa siendo un componente crítico para la salud pública, especialmente en comunidades donde las condiciones de infraestructura son limitadas y los sistemas de monitoreo tradicionales resultan difíciles de implementar. El IRSA-CR busca satisfacer esta necesidad al utilizar indicadores perceptivos y operativos de cobertura,

fiabilidad, seguridad y saneamiento, sin exigir equipamiento técnico o recursos extensos. Experiencias como el WASH Index en Nigeria han demostrado que este tipo de herramientas facilita la identificación de brechas en infraestructura esencial (Odjegba et al., 2024). Asimismo, se reconoce la demanda creciente por instrumentos WASH adaptados al contexto, capaces de equilibrar rigor técnico con viabilidad operativa (Wolf et al., 2022). Sin embargo, al proporcionar datos oportunos y accionables desde el nivel comunitario, el IRSA-CR habilita la toma de decisiones en salud pública, incluso en escenarios donde el monitoreo formal es poco accesible o inviable.

Desde una perspectiva de política pública, los resultados obtenidos mediante el IRSA-CR permiten identificar de manera rápida y focalizada las dimensiones del servicio de agua y saneamiento que requieren atención prioritaria a nivel comunitario, lo que resulta particularmente útil en contextos rurales con recursos técnicos y financieros limitados. En este sentido, el índice puede apoyar procesos de priorización de intervenciones, asignación eficiente de recursos y fortalecimiento de la vigilancia comunitaria del servicio de agua y saneamiento, sin sustituir los esquemas formales de monitoreo, sino complementándolos en etapas tempranas del diagnóstico y la toma de decisiones locales.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño del IRSA-CR se basó en datos recolectados a nivel de hogar, lo cual limita la posibilidad de analizar percepciones individuales o diferencias intradomiciliares, como las relacionadas con edad o género. Además, aunque el índice incorpora dimensiones clave del marco JMP, no incluye todos sus criterios debido a restricciones logísticas en zonas rurales, como la falta de conexión a internet o dificultad de acceso. También es importante señalar que la información obtenida se basa en reportes auto-percibidos, lo que introduce un componente subjetivo que, aunque resulta valioso para capturar la experiencia cotidiana, puede estar influenciado por expectativas u otros factores contextuales.

No obstante, el IRSA-CR busca servir como una herramienta pertinente y replicable para diagnósticos rápidos en contextos rurales con escasa información. Su diseño sencillo, enfocado en indicadores clave

permite a equipos técnicos, personal de salud y autoridades locales identificar zonas de riesgo, priorizar intervenciones y fortalecer la vigilancia comunitaria, incluso en ausencia de infraestructura técnica avanzada.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos mediante el IRSA-CR evidencian limitaciones significativas en la cobertura, fiabilidad, seguridad y condiciones de saneamiento en la localidad estudiada. A través de un enfoque metodológico adaptado al contexto rural, el índice permitió capturar no solo la presencia o ausencia del servicio, sino también las condiciones operativas, percepciones y barreras estructurales que afectan la calidad y el servicio del agua y al saneamiento. La integración de variables contextuales fortaleció el análisis al ofrecer una visión más amplia sobre las condiciones reales que enfrentan los hogares.

El IRSA-CR mostró ser una herramienta útil para realizar una caracterización más adecuada de las condiciones en los hogares. Los hallazgos, como la alta proporción de viviendas que acceden a fuentes mejoradas, pero con disponibilidad intermitente, o que implementan métodos de potabilización poco efectivos, evidencian la necesidad de replantear los mecanismos de evaluación del servicio en zonas rurales. La inclusión de variables contextuales contribuyó a una comprensión más integral de las condiciones del servicio de agua y saneamiento, subrayando la importancia de enfoques sensibles al contexto para fortalecer la toma de decisiones en salud pública.

Finalmente, se reconoce que, si bien el IRSA-CR no sustituye a evaluaciones técnicas exhaustivas, sí representa un instrumento pertinente, replicable y accionable en entornos donde el acceso a tecnologías avanzadas o sistemas de monitoreo es limitado. Su aplicación puede fortalecer las estrategias de vigilancia comunitaria, orientar intervenciones focalizadas y contribuir al diseño de políticas públicas más sensibles al territorio. En este sentido, el índice ofrece una alternativa metodológica de bajo costo, útil tanto para equipos técnicos como

para actores comunitarios comprometidos con mejorar las condiciones de salud ambiental en comunidades rurales.

REFERENCIAS

- ANDERSON, D. M., CRONK, R., BEST, L., RADIN, M., SCHRAM, H., TRACY, J. W., & BAR-TRAM, J. (2020). Budgeting for Environmental Health Services in Healthcare Facilities: A Ten-Step Model for Planning and Costing. *Int J Environ Res Public Health*, 17(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph17062075>
- ASBETSADIK, T., ALEMAYEHU, A., WOLDE, D., & DERIB, G. (2024). Enhancing the sustainability of rural water supply schemes in Emegua Kebele: the role of community participation and key challenges. *Discover Sustainability* (6), 244. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01098-9>
- BAIN, R., JOHNSTON, R., KHAN, S., HANCIOGLU, A., & SLAYMAKER, T. (2021). Monitoring Drinking Water Quality in Nationally Representative Household Surveys in Low- and Middle-Income Countries: Cross-Sectional Analysis of 27 Multiple Indicator Cluster Surveys 2014-2020. *Environ Health Perspect*, 129(9), 97010. <https://doi.org/10.1289/EHP8459>
- BALBUENA-HERNÁNDEZ, R.I., BEDOLLA-SOLANO, R., RODRÍGUEZ-HERRERA, A.L., SAMPEDRO-ROSAS, M.L., SOTO-RÍOS, L., CARRASCO-URRUTIA, K.A. (2022). Retos y oportunidades en el uso sustentable del agua: Caso de estudio de San Isidro en Acapulco, Guerrero, México. *Tlamati Sabiduría* (13), 54-62. https://tlamati.uagro.mx/images/Archivos/Tlamati_Vol_13_2022/Balbuena-Hernandez_et_al_2022.pdf
- BERENDES, D. M., FAGERLI, K., KIM, S., NASRIN, D., POWELL, H., KASUMBA, I. N., TENNANT, S. M., ROOSE, A., JAHANGIR HOSSAIN, M., JONES, J. C. M., ZAMAN, S. M. A., OMORE, R., OCHIENG, J. B., VERANI, J. R., WIDDOWSON, M. A., SOW, S. O., DOH, S., SUGERMAN, C. E., MINTZ, E. D., & KOTLOFF, K. L. (2023). Survey-Based Assessment of Water, Sanitation, and Animal-Associated Risk Factors for Moderate-to-Severe Diarrhea in the Vaccine Impact on Diarrhea in Africa (VIDA) Study: The Gambia, Mali, and Kenya, 2015-2018. *Clin Infect Dis*, 76(76 Suppl1), S132-S139. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac911>
- BIAN, J., WEI, X., CHEN, P., HUANG, Z., ZHANG, C., YANG, B., & WANG, Q. (2024). Effectiveness and Risk Assessment of Septic Tank Treatment Systems in Rural Cold Regions of China. *Processes* (12), 2385. <https://doi.org/10.3390/pr12112385>
- CALLEJAS MONCALEANO, D. C., PANDE, S., HAEFFNER, M., RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, J. P., & RIETVELD, L. (2024). Inefficiencies in water supply and perceptions of water use in peri-urban and rural water supply systems: case study in Cali and Restrepo, Colombia. *Frontiers in Water*, 6. <https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1389648>
- CATHERINE, A. N., AYESIGA, S., RUKUNDO, G. Z., LEJUU, J. B., BYARUGABA, F., & TAWMESIGIRE, I. K. (2023). Community perceptions and practices on quality and safety of drinking water in Mbarara city, south western Uganda. *Plos Water*, 2(5), e0000075. <https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000075>
- CHOUDHARY, N., BREWIS, A., WUTICH, A., & UDAS, P. B. (2020). Sub-optimal household water access is associated with greater risk of intimate partner violence against women: evidence from Nepal. *J Water Health*, 18(4), 579-594. <https://doi.org/10.2166/wh.2020.024>

- MENDOZA-RAMOS, J.E., FLORES-MUNGUÍA, E., IRIS BALBUENA-HERNANDEZ, R., HERRERA-NAVARRETE, R., MARTÍNEZ-ORGANIZ, Á. (2023). Evaluación de la calidad del agua de tres pozos de abastecimiento de agua en la zona urbana de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Internacional de Ecotoxicología y Ecobiología*, 8 (4), 54-60. <https://doi.org/10.11648/j.eye.20230804.12>
- FRANCIS, M. R., NAGARAJAN, G., SARKAR, R., MOHAN, V. R., KANG, G., & BALRAJ, V. (2015). Perception of drinking water safety and factors influencing acceptance and sustainability of a water quality intervention in rural southern India. *BMC Public Health*, 15, 731. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1974-0>
- HUBBART, J., NOUNKEU, C. D., METAPI, Y. D., OUABO, F. K., KAMGUEM, A. S. T., NONO, B., AZZA, N., LEUMENI, P., NGUEFACK-TSAGUE, G., TODEM, D., DHAROD, J. M., & KUATE, D. (2022). Assessment of drinking water access and household water insecurity: A cross sectional study in three rural communities of the Menoua division, West Cameroon. *PLOS Water*, 1(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000029>
- IYER, R., & KOHLITZ, J. (2024). Climate impacts on rural sanitation: evidence from Burkina Faso, Bangladesh and Lao PDR. *Frontiers in Water* (6), 1413225. <https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1413225>
- LIMA CRISPIM, D., PIMENTEL DA SILVA, G. D., & LIMA FERNANDES, L. (2021). Rural water sustainability index (RWSI): an innovative multicriteria and participative approach for rural communities. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 39(4), 320-334. <https://doi.org/10.1080/14615517.2021.1911752>
- MUSHAVI, R. C., BURNS, B. F. O., KAKUHIKIRE, B., OWEMBABAZI, M., VOŘECHOVSKÁ, D., MCDONOUGH, A. Q., COOPER-VINCE, C. E., BAGUMA, C., RASMUSSEN, J. D., BANGSBERG, D. R., & TSAI, A. C. (2020). When you have no water, it means you have no peace: A mixed-methods, whole-population study of water insecurity and depression in rural Uganda. *Soc Sci Med*, 245, 112561. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112561>
- NELSON, S., THOMAS, J., JENKINS, A., NAIVALUD, K., NAIVALULEVUD, T., Naivalulevud, V., MAILAUTOKAD, K., ANTHONYD, S., RAVOKAE, M., JUPITER, S. D., MANGUBHAI, S., HORWITZ, P., ABIMBOLA, S., & NEGIN, J. (2022). Perceptions of drinking water access and quality in rural indigenous villages in Fiji. *Water Practice and Technology*, 17(3), 719. <https://doi.org/10.2166/wpt.2022.022>
- ODAGIRI, M., CAHYORINI, AZHAR, K., CRONIN, A. A., GRESSANDO, Y., HIDAYAT, I., UTA-MI, W., WIDOWATI, K., ROSHITA, A., SOEHARNO, R., WAROUW, S. P., & Ardhiantie. (2018). Water, Sanitation, and Hygiene Services in Public Health-Care Facilities in Indonesia: Adoption of World Health Organization/United Nations Children's Fund Service Ladders to National Data Sets for a Sustainable Development Goal Baseline Assessment. *Am J Trop Med Hyg*, 99(2), 546-551. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0044>
- ODJEGBA, E. E., BANKOLE, A. O., SADIQ, A., LAYI-ADIGUN, B. O., ADEBIMPE, A. M., KOSEMANI, M. O., OJO, E. B., & ADEWUYI, M. A. (2024). Water, sanitation and hygiene (WASH) index for primary healthcare facilities: Towards achieving WASH security. *Heliyon*, 10(15), e35548. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35548>
- OLIVIER SALOMÉ, B., ZEGERINO TORRES, J., GARCÍA SANCHEZ, S., JUÁREZ AGIS, A., & RIVAS GONZALEZ, M. (2023). Gestión del agua, perspectiva desde la vulnerabilidad socioambiental: área periurbana Acapulco Guerrero México. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, 15(4), 220-271. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2024-04-06>

- PERKINS, J. M., KAKUHIKIRE, B., BAGUMA, C., MEADOWS, M., ABAYATEYE, R., RASMUSSEN, J. D., SATINSKY, E. N., GUMISIRIZA, P., KANANURA, J., NAMARA, E. B., BANGSBERG, D. R., & TSAI, A. C. (2024). Water Treatment Practices and Misperceived Social Norms among Women Living with Young Children in Rural Uganda. *Am J Trop Med Hyg*, 111(3), 627-637. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0723>
- RONDÓN-SULBARÁN, J., BALAM, I., & BRENNAN, M. (2021). A Transdisciplinary Approach to Water Access: An Exploratory Case Study in Indigenous Communities in Chiapas, Mexico. *Water*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/w13131811>
- TORIBIO BRITO, G. E., & RÍOS, A. L. (2024). Challenges in the access to piped water in rural localities of the municipality of Acapulco de Juarez, Guerrero, Mexico. *International Journal of Hydrology*, 8(3), 72-79. <https://doi.org/10.15406/ijh.2024.08.00377>
- TSITSIFLI, S., & KANAKOUDIS, V. (2020). *Determining Hazards' Prevention Critical Control Points in Water Supply Systems* The 4th EWaS International Conference: Valuing the Water, Carbon, Ecological Footprints of Human Activities,
- WOLF, J., HUBBARD, S., BRAUER, M., AMBELU, A., ARNOLD, B. F., BAIN, R., BAUZA, V., BROWN, J., CARUSO, B. A., CLASEN, T., COLFORD, J. M., Jr., FREEMAN, M. C., GORDON, B., JOHNSTON, R. B., MERTENS, A., PRUSS-USTUN, A., ROSS, I., STANAWAY, J., ZHAO, J. T., CUMMING, O., & BOISSON, S. (2022). Effectiveness of interventions to improve drinking water, sanitation, and handwashing with soap on risk of diarrhoeal disease in children in low-income and middle-income settings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 400(10345), 48-59. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00937-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00937-0)

INFORMACIÓN EDITORIAL

Contribuciones de autoría

Aquí se puede poner una declaración de contribuciones de autoría según la taxonomía CREDIT. Más información: <https://credit.niso.org>

Financiación

Esta investigación no recibió financiación externa.

Declaración de Disponibilidad de Datos

Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el presente estudio están disponibles a través del autor correspondiente previa solicitud razonable.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Cita sugerida

Balbuena-Hernández, R. I., Herrera-Navarrete, R. y Casarrubias-Jaimez, A. I. (2025). Índice rápido para evaluar la percepción del servicio de agua y saneamiento en una comunidad rural de Guerrero, México. *Revista de Estudios Regionales*, 132, 43-69.

Descargo de responsabilidad/Nota del Editor

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente del o los autores individuales y contribuyentes, y no de *Revista de Estudios Regionales* y/o del o los editores. Esta revista y/o el o los editores rechazan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedades que resulte de ideas, métodos, instrucciones o productos mencionados en el contenido.

Copyright

© 2025 Las/os Autoras/es.

Publicado bajo licencia Creative Commons Attribution (CC BY-NC-SA)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>).