



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

Saneamiento en zonas rurales: una revisión de la literatura científica en los últimos 10 años.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autor:

Juan de Jesús Valdez Barón

Asesor:

Ing. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios por brindarme sabiduría e inteligencia en cada paso de mi camino educativo. A mis padres Juan y Cecilia, por ser ellos el motor y base de mi formación estudiantil, por el apoyo y la motivación incondicional que me brindan en cada momento.

AGRADECIMIENTO

A nuestra alma mater la Universidad Privada del Norte, y la facultad de ingeniería Civil por formarnos como ingenieros y la cual nos dio una enseñanza con responsabilidad.

Asimismo, a nuestro asesor que, con sus consejos, su amabilidad y comprensión hizo posible ese trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	13
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....	21
REFERENCIAS.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de selección de estudios de los artículos y tesis registrados... ..	13
Tabla 2: Características de estudios.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3: Características de Estudios según País de procedencia	17
Tabla 4: Análisis global por categorías de los estudios de artículos y tesis.....	170

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico circular porcentual de Estudios según las Revistas de publicación, las estrategias de búsqueda de estudios fueron extraídos de fuentes confiables..... 15

Figura 2: Gráfico circular porcentual de Estudios según Año de Publicación, según la figura, en el año 2018 se tuvo la mayor cantidad de artículos, lo que quiere decir que nuestras técnicas y metodologías a emplear son más actuales 16

Figura 3: Gráfico circular porcentual de Estudios según Tipo de Documento, se evidencia una preferencia por la búsqueda de Artículos ya que arrojan resultados netamente experimentales..... 16

Figura 4: Gráfico circular porcentual de Estudios según País de Procedencia, el Perú es el país con mayor aporte de artículos científicos (50%), esto es bueno debido a que será más fácil analizar la problemática existente 17

RESUMEN

El presente artículo describe los diferentes problemas de saneamiento que ocurren en las poblaciones rurales de distintas partes del mundo. El objetivo de este trabajo fue realizar la búsqueda respectiva de información acerca de saneamiento en distintas zonas rurales. Se empleó distintas fuentes de información como: Scielo, Redalyc y Google Académico; posteriormente se analizaron 35 artículos dentro del periodo del 2010 al 2019, quedándose con 20 de aquellos debido a su relevancia y aporte que ofrecen, además se codificaron los datos extraídos alrededor de doce indicadores: revista de publicación, título, autor, año, tipo de documento, país, variable, objetivo, método, resultados, instrumentos de medición y conclusiones. Los resultados muestran las condiciones de vida de las zonas rurales debido a problemas de saneamiento, se manifestó distintas limitaciones debido a la cantidad de artículos científicos de muy buena metodología experimental, que se dejaban de lado por no estar dentro del rango del 2009 a 2019. Finalmente se concluye realizando la tabla de Matriz de selección de estudios de los artículos y tesis y la elaboración de la Figura de análisis global por categorías de los estudios la cual se eligieron 3 categorías: Saneamiento Básico, Sistema de agua potable y zona rural.

PALABRAS CLAVES: Saneamiento básico, Zonas rurales, Sistema de agua potable

ABSTRACT

This article describes the different sanitation problems that occur in rural populations in different parts of the world. The objective of this work was to perform the respective search for information about sanitation in different rural areas. Different sources of information were used such as: Scielo, Redalyc and Google Scholar; subsequently, 35 articles were analyzed within the period from 2010 to 2019, keeping 20 of those due to their relevance and contribution they offer, in addition the data extracted around twelve indicators were coded: publication magazine, title, author, year, type of document, country, variable, objective, method, results, measurement instruments and conclusions. The results show the living conditions of rural areas due to sanitation problems, different limitations were expressed due to the amount of scientific articles of very good experimental methodology, which were left aside because they were not within the range of 2009 to 2019. Finally, it is concluded by carrying out the Matrix table for the selection of studies of the articles and thesis and the elaboration of the Global Analysis Figure by categories of the studies which were chosen 3 categories: Basic Sanitation, Drinking Water System and rural area.

KEYWORDS: Basic sanitation, Rural zones, Drinking water system

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de países alrededor del mundo se encuentran expuestos a diferentes tipos de amenazas naturales: Huaicos, huracanes, sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos y sequías, las cuales se presentan con frecuencia en nuestros territorios. Entre otras consecuencias, los servicios de agua y saneamiento se ven seriamente afectados, lo que influye de manera negativa sobre la salud y el bienestar de la población.

Según Anil (2009) La evidencia más temprana de saneamiento se ha visto en Harappa, Mohenjo-Daro y los recientemente descubiertos vestigios antiguos de Rakhigarhi, parte de la cultura del valle del Indo. Dentro de esta ciudad, las casas individuales o grupos de hogares contaban con agua extraída de pozos. Desde una habitación que parece haber sido dejada de lado para el baño, las aguas residuales se dirigían a los desagües cubiertos, que se alineaban en las calles principales.

Existen zonas que no cuentan con un buen servicio de saneamiento ataca contra la salud humana en especial en zonas de pobreza o zonas rurales que mayormente se encuentra más afectadas a diferencia de otros grupos de población urbana. (Pedrosa, Alves, Coelho, Heller ,2019).

Rodríguez y García (2016) dan a conocer que los sistemas de acueducto y alcantarillado ayuda a la salud y mejoramiento de las poblaciones así mismo dieron la información que un porcentaje de enfermedades son ocasionadas por no llevar a cabo un buen tratamiento de agua residuales doméstica.

Según Ávila y Roncal (2014) es necesario tener un buen diseño de red de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento para el mejoramiento la calidad de vida de los pobladores y puedan vivir en tranquilidad y no expuesto a las enfermedades que afectan mayormente a la tasa infantil.

¿Cuál es la revisión sistemática del saneamiento en las zonas rurales en la región La Libertad para el año 2019?, el objetivo de esta investigación fue realizar la búsqueda respectiva de información acerca de saneamiento en distintas zonas rurales a partir de la revisión de la literatura científica en los últimos diez años.

Frente a la carencia de servicios de saneamiento básico de la población, constituye una necesidad básica prioritaria la construcción de sistemas de agua potable y saneamiento para solucionar los problemas de salud como la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y dérmicas, mejorar calidad de vida y el desarrollo de la comunidad de pobreza o comunidades rurales.

Con la implementación de esta investigación planteada se desea beneficiar a la población con una buena calidad de agua para su consumo, evitando enfermedades que conduce el agua, así como menor costo de inversión, mantenimiento e impactos en el ambiente.

El sector rural tiene un gran porcentaje de hogares que no cuentan con un sistema de saneamiento, lo cual genera desafíos importantes a nivel de salud ambiental y el cuidado de los ecosistemas. La alternativa propuesta es una solución ambientalmente aceptable desde la perspectiva técnica y económica, es por eso recomendable preocuparse más por aquellas personas con una calidad de vida muy mala y deteriorara.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Se incluyeron artículos originales publicados en bases de datos científicas indexadas, en idioma portugués y español, entre los años 2010 y 2019, que describieran un enfoque y/o estrategia de artículos asociado diferentes problemas en distintos lugares del mundo.

Se definió como base de datos especializada para la búsqueda a Google Académico el cual es un buscador de Google especializado en la investigación de contenidos y artículos de revistas científicas que se puede consultar de manera libre en Internet. Esta herramienta permite a buscar estudios revisados por especialistas, tesis, libros, resúmenes, encontrar citas, enlaces a libros, artículos de fuentes como editoriales académicas, sociedades profesionales, universidades y otras organizaciones; como motor de búsqueda se utilizó la biblioteca virtual Scielo, el cual es un modelo para la publicación de revistas científicas en Internet. Su objetivo principal es aumentar la difusión y visibilidad de la ciencia generada en Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal. Es un modelo cooperativo descentralizado que agrupa colecciones nacionales y temáticas de revistas científicas que cumplen unos ciertos criterios de calidad. Su filosofía es facilitar el acceso universal y gratuito a las publicaciones científicas del ámbito latinoamericano y de este modo aumentar su visibilidad; y por último como buscador genérico se empleó Redalyc que es un sistema de indización que integra a su índice las revistas de alta calidad científica y editorial de la región, después de 16 años de dar visibilidad y apoyar en la consolidación de las revistas, ahora integra de manera exclusiva a las que comparten el modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica, de cualquier región.

Para garantizar la sensibilidad del proceso de búsqueda se definieron como descriptores los siguientes términos a partir de la pregunta de investigación: “Abastecimiento de agua”, “saneamiento”, “agua potable”, “poblaciones rurales”, “acueductos”, “enfermedades transmitidas por el agua”, “Red de saneamiento”, “centro poblado”, “servicios básicos”, “calidad de vida”.

Se incluyeron artículos originales publicados en bases de datos científicas, de revista y tesis, en idioma inglés, portugués y español, entre los años 2010 y 2019, que describieran un enfoque y/o estrategia asociado a Saneamiento, con una cantidad de 35 artículos en donde se excluyeron 15 de ellos, 5 artículos debido que no tenían instrumento de medición y otra porción de 10 artículos, ya que tenían otro enfoque y no reforzaba a la búsqueda.

Entre los 20 artículos y tesis seleccionados se procedió a la identificación de diferentes estudios de saneamiento en zonas rurales y enfermedades que causan la infección de sistema de agua, sistema de saneamiento, alcantarillado y para que los pobladores lleven una buena y cómoda calidad de vida, indistintamente de su naturaleza pública o privada.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

La búsqueda de artículos en las bases de datos y motores de búsqueda arrojó un total de 35 artículos originales en el periodo de tiempo de 2010 a 2019, distribuidos así: Scielo, 10 artículos; Redalyc, 10 artículos; Google Académico, 15 Tesis. A partir de este número total se eliminaron aquellos artículos que no tenía mucha concordancia con la investigación. Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión y de exclusión hasta obtención de número final entre 20 artículos y tesis para la presentación de resultados, distribuidos así: Scielo, 6 artículos; Redalyc, 5 artículos; Google Académico, 9 tesis.

Tabla 1

Matriz de selección de estudios de los artículos y tesis registrados.

MATRIZ DE REGISTRO DE ARTICULOS				
N°	BASE DE DATOS	Autor / Autores	Año	Título de artículo de investigación
1	Scielo	Maria Inês Pedrosa Nahas , Arlete Soares Alves de Moura, Rodrigo Coelho de Carvalho y Léo Heller.	2019	Desigualdad y discriminación en el acceso al agua y al saneamiento en la Región Metropolitana de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil.
2	Scielo	Diego Pinilla Rodriguez y Yadier Torres Sánchez .	2019	Gasto público social, el acceso al agua potable y el saneamiento de las poblaciones rurales en América Latina.
3	Scielo	Arlinda Cantero Dorsa, Mariana Antonio de Souza Pereira y Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho.	2019	Indicadores de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado en la ruta de integración latinoamericana.
4	Scielo	Jorge Alberto Villena Chávez.	2018	Calidad del agua y desarrollo sostenible
5	Scielo	Subhrendu Pattanayak,Christine Poulos,Jui-Chen Yang y Sumeet Patil.	2018	¿Qué tan valiosas son las intervenciones de salud ambiental? evaluación de programas de agua y saneamiento en India
6	Scielo	Judith Domínguez Serrano.	2010	El acceso al agua y saneamiento: Un problema de capacidad institucional local. Análisis en el estado de Veracruz.
7	Redalyc	Juan Rodríguez Miranda, César García Ubaque y Juan García Ubaque.	2016	Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia.
8	Redalyc	César García Ubaque, Martha Vaca Bohórquez y Juan García Ubaque.	2014	Sanitario seco: una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales.

9	Redalyc	Esteban Alberto González Ramírez.	2012	Distribución geográfica de la disponibilidad e inversión en infraestructura de sistemas de agua potable y saneamiento en Costa Rica.
10	Redalyc	Esteban Alberto González Ramírez.	2015	Construcción y ajuste geográfico de datos espaciales de sistemas de agua potable y saneamiento de Aya en Costa Rica.
11	Redalyc	Méndez Fajardo, Opazo, María, Romero Picón Yuri y Pérez Muzuzu Blanca Cecilia.	2011	Metodología para la apropiación de tecnologías de saneamiento básico en comunidades indígenas.
12	Google Académico	Cesar Maarnol Avila Trejo y Andre Gustavo Roncal Linares.	2014	Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado Aynaca-Oyón-Lima.
13	Google Académico	Kleiser Pasapera Patiño.	2018	Diseño hidráulico del sistema de agua potable del caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariategui distrito de Lambayeque, provincia de Lambayeque.
14	Google Académico	Paco Jenry Apaza Cardenas.	2015	Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores-Cabanilla-Lampa-Puno.
15	Google Académico	Socorro Huancas Choquehuanca.	2019	Diseño hidráulico del sistema de agua potable, e instalación de las unidades básicas de saneamiento, en el centro poblado de "Calangla", distrito de San Miguel del Faique-Huancabamba-Piura.
16	Google Académico	Apolonio Dardo Diaz Tristán y Gabriela Gianina Meza Huamán.	2017	Sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de Unión Minas, Distrito de Tambo La Mar-Ayacucho.
17	Google Académico	Yoshi Casiano Reyes Rodríguez.	2016	Diseño del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío Los Angeles, distrito de Bambamarca, provincia de Bolívar-La Libertad.
18	Google Académico	Waldir Mamani Villena y Jorge Anival Torres Gallo	2018	Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes.
19	Google Académico	Jhony Marino Patricio Leon.	2018	Determinación de la sobre presión en la línea de conducción por gravedad de agua potable en la localidad rural de Quitarcza (Distrito de Yuracmarca), Ancash.
20	Google Académico	Eliza Valentina Lopez Diestra y Hilda Margot Aguilar Mendoza.	2014	Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario-ambiental en los servicios de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de Molino, Chocope.

Nota: Tabla creada por Juan de Jesús Valdez Barón de 11 artículos y 9 tesis respecto a Saneamiento en zonas rurales.

Tabla 2

Características de estudios.

Tipo de documento	F		Año de Publicación		Revistas de Publicación de Artículos y Tesis		F	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Artículo Científico	7	35%	2010	1	5%	Scielo	6	30%
Artículo de Revista	4	20%	2011	1	5%	Redalyc	5	25%
Tesis	9	45%	2012	1	5%	Google Académico	9	45%
			2014	3	15%			
			2015	2	10%			
			2016	2	10%			
			2017	1	5%			
			2018	5	25%			
			2019	4	20%			
TOTAL	20	100%	TOTAL	20	100%	TOTAL	20	100%

Nota: Tabla creada por Juan de Jesús Valdez Barón con las características y cantidades más relevantes de los artículos y tesis.



Figura 1: Gráfico circular porcentual de Estudios según las Revistas de publicación, las estrategias de búsqueda de estudios fueron extraídos de fuentes confiables.



Figura 2: Gráfico circular porcentual de Estudios según Año de Publicación, según la figura, en el año 2018 se tuvo la mayor cantidad de artículos, lo que quiere decir que nuestras técnicas y metodologías a emplear son más actuales.

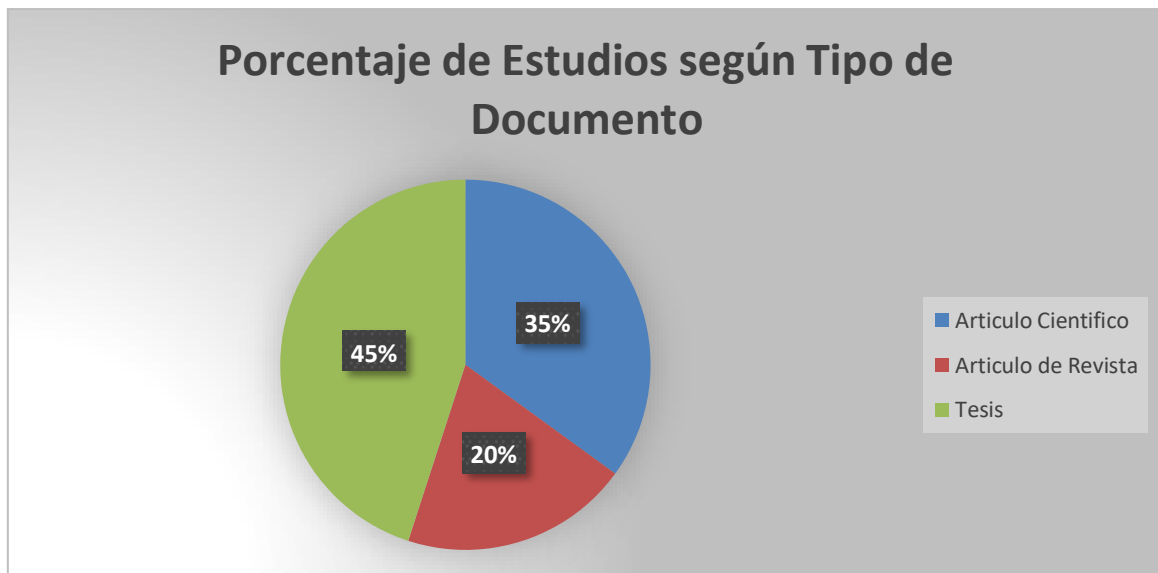


Figura 3: Gráfico circular porcentual de Estudios según Tipo de Documento, se evidencia una preferencia por la búsqueda de Artículos ya que arrojan resultados netamente experimentales.

Tabla 3

Características de Estudios según País de procedencia.

País de Procedencia	F	%
Brasil	2	10%
Colombia	3	15%
Perú	10	50%
Costa Rica	2	10%
Ecuador	1	5%
México	1	5%
Estados Unidos	1	5%
TOTAL	20	100%

Nota: Tabla creada por Juan de Jesús Valdez Barón con las características y cantidades extraídas de artículos y tesis.

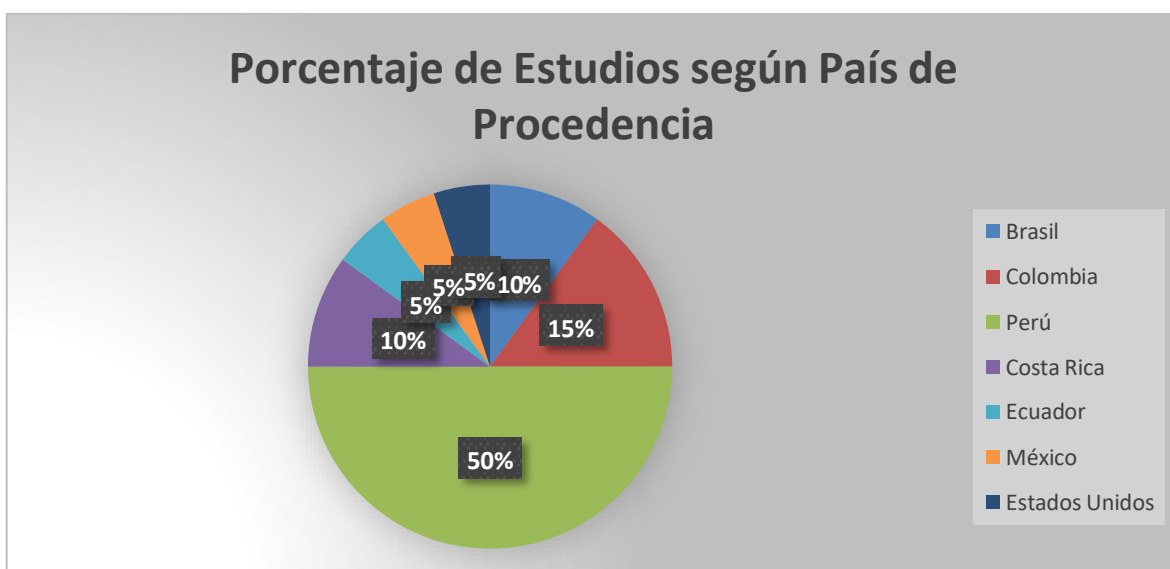


Figura 4: Gráfico circular porcentual de Estudios según País de Procedencia, el Perú es el país con mayor aporte de artículos científicos (50%), esto es bueno debido a que será más fácil analizar la problemática existente.

Tabla 4:

Análisis global por categorías de los estudios de artículos y tesis.

Categoría	Información Seleccionada
1 Saneamiento Básico	<p>En la actualidad, una parte importante de nuestra sociedad, vive excluida del acceso a los servicios públicos domiciliarios; adicionalmente, los proyectos que pueden contar con recursos para ser implementados en las comunidades pequeñas, rurales, o en localidades donde viven etnias, la mayoría de las veces son desperdiciados, siendo víctimas de metodologías de implementación equívocas que pretenden una apropiación mediante la gestión comunitaria participativa malinterpretada. La comunidad Ticuna del Resguardo Nazareth, en el Amazonas, es protagonista de un proceso de implementación de tecnologías de saneamiento básico, que ha logrado romper con los esquemas populares y lograr una verdadera apropiación teniendo en cuenta las representaciones sociales que sus integrantes se hacen frente a las tecnologías y frente a los cuestionamientos más básicos de detección de necesidades básicas frente a su cultura y costumbres. De esta experiencia y del análisis de expertos de diferentes áreas del conocimiento, surge una metodología que pretende involucrar todas las variables tanto humanas, como ambientales, técnicas, sociales, económicas, políticas y estratégicas, en torno a los proyectos de saneamiento básico en comunidades indígenas. (Méndez, Opazo, Romero, Pérez & Blanca,2011)</p>
	<p>La relación entre el gasto público social y la cobertura de agua y de saneamiento en América Latina (1994- 2014). Se estiman cuatro modelos por mínimos cuadrados generales que vinculan los porcentajes de cobertura de las poblaciones urbanas y rurales con el gasto público social y otras variables de control. También se verifica su cointegración. La evidencia indica que el gasto público social tiene una relación positiva y supe consistente con el nivel de cobertura de las poblaciones rurales, que suelen asumir altos costos de acceso, por lo que los aumentos de cobertura han requerido de la intervención estatal. (Pinilla & Torees, 2019).</p>
	<p>Analizar la relación de la cobertura de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales con el comportamiento de las enfermedades de origen hídrico. Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, utilizando fuentes secundarias (revisión documental e información de bases de datos disponibles). El país ha invertido en la puesta en marcha de sistemas de tratamiento de aguas residuales del 2011 al primer semestre de 2013, 1.100 millones de dólares, sin embargo, la incidencia de enfermedades de origen hídrico como enfermedad diarreica aguda EDA, enfermedades transmitidas por alimentos ETA y fiebre tifoidea y paratifoidea, no han disminuido en el periodo 2008 a 2014, sólo la hepatitis A, ha registrado disminución. (Rodríguez, García & García,2016)</p>
	<p>El caso del estado de la disponibilidad actual de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en Costa Rica, con énfasis en las áreas cubiertas por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), en el rezago y en las necesidades económicas de inversión, además de focalizarse en los programas y proyectos planteados para mejorar las condiciones actuales, esto desde el punto de vista territorial. El análisis se realiza mediante la especialización de la información sobre el rezago de los sistemas en varios estudios de la institución y los proyectos planteados para su solución, con el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG).(Gonzales,2012).</p>
<p>La información territorial resulta esencial en la toma de decisiones por parte de las organizaciones, ya que permite integrar y coordinar diversos procesos de un determinado negocio. En el caso del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), la ubicación territorial de la infraestructura civil, que permite el trasiego de agua para el abastecimiento de áreas urbanas y de saneamiento y su representación gráfica mediante mapas, resulta fundamental para cumplir parte de los objetivos por los que fue creada la institución. (Gonzales,2015).</p>	
<p>El objetivo de esta investigación fue determinar el nivel de sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, provincia de Aymaraes, región de Apurímac. Esta localidad consta de 31 familias, de las cuales 31 familias tienen acceso al servicio agua potable y 03 familias no tienen saneamiento básico. La toma de los datos se realizó entre los meses de abril y mayo del 2017, consecutivamente en febrero y marzo del 2018, mediante visitas de campo hacia la localidad de Laccaicca. la toma de datos se realizó mediante el recorrido a toda la infraestructura del sistema para medir el estado de cada componente, encuestas a los usuarios para medir la gestión de los servicios y a su vez encuestas a la Junta Directiva para medir la operación y mantenimiento. Procesado los datos obtenidos en el campo, se obtuvo los siguientes puntajes para cada variable; el estado del sistema 3.79 puntos, para la gestión de los servicios 3.65 puntos y para la operación y mantenimiento 3.63 puntos, así como también se determinó el índice de sostenibilidad dando como resultado de 3.66 puntos, por lo que llegamos a la conclusión que el sistema de agua potable, saneamiento básico de la localidad de Laccaicca es sostenible, pero no en su totalidad, además se hizo una compatibilidad técnica del sistema para</p>	

un tiempo de 20 años más, dando como resultado la cobertura de agua potable, implementación de ciertos componentes y el cambio parcial del saneamiento básico. (Villena & Torres,2018).

Con miras al reconocimiento en 2010 de los derechos humanos al agua y al saneamiento por parte de las Naciones Unidas, buscamos analizar el acceso apropiado a estos servicios en la Región Metropolitana de Belo Horizonte a través del principio de igualdad y no discriminación. Se utilizaron micro datos de los censos demográficos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, de 2000 a 2010. Los resultados permitieron observar: aumento en la proporción de hogares con acceso adecuado a servicios de agua y alcantarillado en el período de intercenso.(Pedrosa, Alves, Coelho & Héller,2019).

El análisis del desempeño de los proveedores de saneamiento públicos y privados en la ruta de integración latinoamericana indica que las empresas privadas superan a las empresas públicas en inversión y productividad, aunque ambas requieren servicios especializados. Las correlaciones entre los indicadores indican que cuanto mayor es la asistencia al servicio, mayor es la tarifa cobrada y las pérdidas de agua afectan directamente la facturación. A pesar de los avances, todavía es necesario mejorar los servicios. (Cantero, Pereira & Correa,2019).

La calidad del agua es un valor ecológico esencial para la salud y para el crecimiento económico. En el Perú, por su naturaleza mineralógica debido a la presencia del sistema montañoso de los Andes y por su economía dependiente de la actividad extractiva de minerales, se generan condiciones para la dispersión de contaminantes químicos, especialmente metales, que alcanza incluso al agua potable, determinando una exposición generalizada de la población a un riesgo crónico que ya empieza a ser inmanejable. La contaminación de las cuencas expone a las personas. La presente revisión es motivar el abordaje del problema por parte de las Autoridades Sanitarias y el desarrollo de estrategias de comunicación de riesgos para que el problema se enfrente de manera costo-efectiva con educación sanitaria, mientras que al mismo tiempo se sigue avanzando en el desarrollo de tecnologías mineras más eco eficientes. (Villena,2018).

se ha desarrollado para contribuir a mejorar la calidad de vida en lo referente a la higiene y salubridad de los pobladores de la comunidad de Miraflores, por lo que los objetivos de la investigación son, diseñar y dimensionar los diferentes componentes del sistema de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores – Cabanilla – Lampa – Puno, y describir los elementos de sostenibilidad para el sistema de agua potable y saneamiento básico, desarrollados en forma coherente con una metodología basada en el trabajo de campo, trabajo de gabinete, las recomendaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones con sus normas OS 010, OS 050, IS 010 y el IS 020, y la Guía de Opciones Técnicas Para Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Concentradas del Ámbito Rural del Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción, en ese sentido se ha diseñado los componentes del sistema de agua potable. Todo el proceso indicado, conlleva a obtener resultados satisfactorios de la investigación, así en lo referente al diseño de dos captaciones tipo ladera, línea de conducción de 4715.34 metros lineales, 5 cámaras rompe presión tipo 06, un reservorio de 9 m3, una caseta de válvulas, red de distribución más aducción con 38166.83 metros lineales de tubería PVC SAP y 110 piletas públicas. (Apaza,2015).

El agua potable es indispensable para el consumo humano, por lo tanto, tiene que ser de buena calidad y con un saneamiento básico apropiado, permitirá el gran impulso al desarrollo de las zonas rurales. (Huancas,2019).

2 sistema de agua potable

entendemos que cada sociedad utiliza y administra el agua de acuerdo a sus necesidades sociales y culturales en relación a su entorno geográfico, donde nuestros objetivos se orientaron a conocer y describir los valores y prácticas saludables que existe en el servicio del agua potable y saneamiento en la comunidad de Unión Minas. entendemos que cada sociedad utiliza y administra el agua de acuerdo a sus necesidades sociales y culturales en relación a su entorno geográfico, donde nuestros objetivos se orientaron a conocer y describir los valores y prácticas saludables que existe en el servicio del agua potable y saneamiento en la comunidad de Unión Minas. una de la principal causa será; porque los usuarios no tienen un conocimiento sobre las buenas formas de la utilización del agua y saneamiento. (Díaz & Meza,2017).

provee una metodología sencilla para dar respuesta y prevenir a la amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario-ambiental, de sufrir daños de cada uno de los componentes del sistema de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales en el centro poblado El Molino. Chocope, De acuerdo al resultado, se definen las medidas de mitigación necesarias, y los procedimientos de emergencia y respuesta al impacto que deben seguirse si el “desastre” se presenta antes de haber ejecutado las medidas de mitigación, o estas no fueron suficientes para evitar los daños. Los estudios de Análisis de Vulnerabilidad deben ser producto del trabajo multidisciplinario e Interinstitucional. Aplicación de criterios de prevención en el diseño, ubicación, selección de materiales, etc. Aplicación de criterios de prevención en el diseño, ubicación, selección de materiales, etc. Para una adecuada Gestión de Riesgo: Educación Sanitaria y participación activa de la Población, organización Institucional. El Proyecto de agua y Alcantarillado debe tener Sostenibilidad. (López & Aguilar,2014).

Evaluar el uso de sanitario seco en una zona rural en Colombia. Por conveniencia se seleccionaron quince familias ubicadas en zona rural de un municipio de Cundinamarca. Con su acompañamiento se incorporó un elemento demostrativo en una de las viviendas durante cinco meses y se hizo una evaluación ex-post acerca de los aspectos técnicos y económicos asociados a su utilización. El sanitario seco posee facilidad constructiva y muestra ventajas ambientales asociadas a menor contaminación de fuentes hídricas y menor uso de fertilizantes químicos. En el municipio estudiado los costos de su construcción y funcionamiento pueden representar un ahorro equivalente a \$ 616 973 456 (U\$ 308 487), frente a los sanitarios convencionales. Se encontraron barreras culturales para su utilización. (García, Bohórquez & García, 2014).

Evaluar y cuantificar los beneficios económicos atribuibles a las mejoras en el suministro de agua y saneamiento en la India rural. Tres años después del inicio del programa, el número de hogares que usaban agua corriente y letrinas privadas había aumentado en un 10% en promedio, pero no se habían producido cambios en el comportamiento relacionado con la higiene. Los cambios de comportamiento observados sugieren que el hogar promedio en una comunidad del programa podría ahorrar hasta 7 dólares de los Estados Unidos por mes (o el 5% de los gastos mensuales en efectivo del hogar) en costos de afrontamiento, pero no reduciría los costos de enfermedades. Los hogares más pobres y marginados socialmente se beneficiaron más, en alineación con los objetivos del programa. Dado el renovado interés en los resultados de agua, saneamiento e higiene, evaluar los beneficios económicos de las intervenciones ambientales mediante la investigación causal es importante para comprender el verdadero valor de tales intervenciones. (Pattanayak, Poulos & Chen Yang, Patil, 2018).

Uno de los principales objetivos de toda población es la adquisición de un agua de calidad para el consumo humano. En todo establecimiento de asentamiento humano se busca como primer establecimiento el diseño de un sistema de agua potable para fuente de vida de los pobladores y mejorar la calidad de vida de los pobladores. El Centro poblado del Caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui está ubicado en el departamento de Lambayeque es un centro poblado con pobladores que se dedican a la agricultura y no cuentan con un sistema de agua potable y mucho menos con un uso adecuado de sus excretas lo que crea que los pobladores sufran de problemas estomacales y su salud decaiga. Una de las faltas y necesidades que no se ha evaluado en muchos estudios es como evaluar en las zonas rurales los sistemas de abastecimiento de agua potable por lo que se hace necesario establecer metodologías adecuadas para brindar agua potable a las poblaciones rurales. (Pasapera, 2018).

3 Zona Rural

Abastecer de agua potable, se plantea un sistema de agua potable adecuado ubicando captaciones que permita abastecer con suficiente agua a la población, se realizará una línea de conducción para conectar el reservorio, instalación de la línea de distribución, y conexiones domiciliarias. Para la instalación del sistema de alcantarillado se realizará de 35 lotes utilizando buzones y la construcción de una planta de tratamiento con tanque Imhoff. (Reyes, 2016).

Se planteó como objetivo principal determinar la sobre presión en las tuberías de la línea de conducción de agua potable para consumo humano, por gravedad diseñados para el ámbito rural. Ubicándose siete puntos de muestreo, primer punto a los 10m de desnivel, segundo punto a los 20m de desnivel así sucesivamente hasta los 70m de desnivel, partiendo desde la captación con dirección al reservorio; estos puntos de muestreo se ubicaron con la ayuda de un GPS y un plano topográfico. Se utilizaron herramientas e instrumentos adecuados para la actividad, la población muestral para la recopilación de la información estuvo conformado por las tuberías instaladas en la línea de conducción por gravedad de agua potable de la localidad de Quitaracza. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la observación y la lista de cotejo. Así mismo, se utilizó la técnica estadística y su respectivo análisis, después de realizar la toma de datos y la determinación de la sobre presión en los siete puntos de muestreo. Los resultados fueron: la sobre presión promedio más alta fue de 108.74 m.c.a. y la presión promedio más alta fue de 62.59 m.c.a. (Patricio, 2018).

Nota: Tabla creada por Juan de Jesús Valdez Barón con análisis global por categorías extraídas de artículos y tesis.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Se realizó la tabla de Matriz de selección de estudios de los artículos de revista, científicos y tesis con la finalidad de describir aquellos seleccionados, los cuales fueron los 20 más importantes y los que más estaban enfocados con la revisión sistemática, en la tabla se describe los títulos con su respectivo año, autores y además la base de datos o fuente de donde se pudo obtener esos artículos y tesis.

Para la realización de las características de estudios se elaboró una tabla en donde se obtuvo una cantidad de 7 artículos científicos, 4 artículos de revista y 9 tesis con una cantidad de 20 tipos de documentos, los años de publicación de los artículos y tesis fueron desde 2010 a 2019, 6 artículos se obtuvieron de la revista Scielo, 5 artículos se obtuvieron de la revista Redalyc y 9 tesis de Google Académico.

Para la elaboración de la Figura de análisis global por categorías de los estudios de artículos y tesis, se eligieron 3 categorías: Saneamiento Básico, Sistema de agua potable y zona rural, en cada categoría se le añadió los 20 tipos de documento distribuidos por su información más relevante y así ubicarlos en su determinada categoría y llevar un orden adecuado y preciso.

La revisión sistemática tiene una gran importancia creciente a nivel mundial debido a su diseño de investigación eficiente ya que aporta cada vez más a la síntesis del conocimiento y nos ayuda a resumir la información existente sobre diferentes temas, presentó ciertas limitaciones, debido a que habían una cantidad de artículos científicos de muy buena metodología experimental, que se dejaban de lado por no estar dentro del rango del 2009 al 2019, además algunas debilidades es que incluyen estudios de mala calidad metodológica, que no aseguran la minimización de hipotéticos sesgos, la revisión sistemática

producirá resultados que no serán acordes con la realidad, además tiene procesos complejos y dificultad en la diseminación e implantación de las recomendaciones. Sabiendo que las revisiones sistemáticas emergieron en el ámbito de las ciencias médicas clínicas, se recomienda adaptar a mayores áreas disciplinares, como una manera de aportar y expandir cada vez más a la síntesis de conocimiento sobre diferentes e importantes temas.

REFERENCIAS

- "Waldir Mamani Villena, J. A. (2018). *Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes*. Peru.
- Apolonio Dardo Diaz Tristán, G. G. (2017). *Sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de Union Minas, Distrito de Tambo La Mar-Ayacucho*. Peru.
- Arlinda Cantero Dorsa, M. A. (2019). *Scielo*. Obtenido de Indicadores de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado en la ruta de integración latinoamericana: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122019000500237&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Cardenas, P. J. (2015). *Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores-Cabanilla-Lampa-Puno*. Peru.
- César García Ubaque, M. V. (2014). *Redalyc*. Obtenido de Sanitario seco: una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42235721013>
- Chávez, J. A. (2018). *Scielo*. Obtenido de Calidad del agua y desarrollo sostenible: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000200019&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
- Choquehuanca, S. H. (2019). *Diseño hidraulico del sistema de agua potable, e instalacion de las unidades basicas de saneamiento, en el centro poblado de "Calangla", distrito de San Miguel de el Faique-Huancabamba-Piura*. Peru.
- Eliza Valentina Lopez Diestra, H. M. (2014). *Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario-ambiental en los servicios de agua potable y de la disposicion sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de Molino.Chocope*.
- Juan Rodríguez Miranda, C. G. (2016). *Redalyc*. Obtenido de Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia:

https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/asset/s/rsap/v18n5/0124-0064-rsap-18-05-00738.pdf

- LEON, J. M. (2016). *Determinacion de la sobre presion en la linea de conduccion por gravedad de agua potable en la localidad rural de Quitaracza(Distrito de Yuracmarca)-Ancash*. Peru.
- Linares, C. M. (2014). *Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado Aynaca-Oyón-Lima*. Perú.
- Maria Inês Pedrosa Nahas, A. S. (2019). *Scielo*. Obtenido de Desigualdad y discriminación en el acceso al agua y al saneamiento en la Región Metropolitana de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000405002
- Méndez Fajardo, S. ,.-P. (2011). *Redalyc*. Obtenido de Metodología para la apropiación de tecnologías de saneamiento básico en comunidades indígenas:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11718604006>
- Patiño, K. P. (2018). *Diseño hidraulico del sistema de agua potable del caserío de Rancheria Ex Cooperativa Carlos Mariategui distrito de Lambayeque, provinica de Lambayeque-Lambayeque-noviembre 2018*. Peru.
- Ramírez, E. A. (2012). *Redalyc*. Obtenido de Distribucion geografica de la disponibilidad e inversion en infraestructura de sistemas de agua potable y saneamiento en Costa Rica.: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744687004>
- Ramírez, E. A. (2015). *Redalyc*. Obtenido de Construccion y ajuste geografico de datos espaciales de sistemas de agua potable y saneamiento de Aya en Costa Rica:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744546005>
- Rodríguez, Y. C. (2016). *Diseño del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío Los Angeles, distrito de Bambamarca, provincia de Bolivar-La Libertad*. Peru.
- Sánchez, D. P. (2019). *Scielo*. Obtenido de Gasto público social, el acceso al agua potable y el saneamiento de las poblaciones rurales en América Latina:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0301-70362019000100055&lng=es&nrm=i&tlng=es

Sánchez, D. P. (2019). *Scielo*. Obtenido de Indicadores de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado en la ruta de integración latinoamericana: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122019000500237

Serrano, J. D. (2010). *Scielo*. Obtenido de El acceso al agua y saneamiento: Un problema de capacidad institucional local. Análisis en el estado de Veracruz: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792010000200004

Subhrendu K Pattanayak, C. P.-C. (2018). *Scielo*. Obtenido de ¿Qué tan valiosas son las intervenciones de salud ambiental? evaluación de programas de agua y saneamiento en India: https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862010000700013&lang=es&fbclid=IwAR3Y0ybqEn-vcPWtLxJqmBEFLYCuMN4Hh0TBdRixC6UFaCbndyCV968XPOk