

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**MANUEL HUAMÁN GUERRERO**



**SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL  
DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA  
NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**  
**JOAN GAMARRA YUCRA**

**MODALIDAD DE OBTENCIÓN: SUSTENTACIÓN DE TESIS  
VIRTUAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO**

**ASESOR**  
**DR. ALFONSO GUTIÉRREZ AGUADO, MD, MSc.**

**LIMA, PERÚ**

**2021**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a cada uno de los docentes de la universidad Ricardo Palma, en especial al Dr. Alfonso Gutiérrez por sus consejos y compromiso para ayudarme a elaborar esta tesis. Agradezco al director de la tesis, el Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas.

Así mismo, agradezco a la Facultad de Medicina Humana “Manuel Huamán Guerrero” de la Universidad Ricardo Palma, como al Instituto de Investigación de Ciencias Biomédicas – INICIB por el apoyo, asesoría y facilidades brindadas para llevar a cabo esta tesis.

Y en especial, agradezco a mis amigos y familiares por el apoyo incondicional y motivación para culminar este trabajo.

# DEDICATORIA

A mi familia

*A mis padrinos*

*A mis amigos*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia de COVID-19 en la población rural del Perú en el 2020.

**Métodos:** Se realizó un análisis secundario de datos de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2019, incluyendo 15 067 viviendas y 51 145 entrevistados; se comparó las regiones rurales del Perú dividiéndose en regiones con mayor y menor número de casos de COVID-19.

**Resultados:** Se evidenció que un limitado acceso diario al servicio de agua (RPa=1.23; IC 95% 1.19 – 1.28 y P<0,001), un nivel inadecuado de cloro (RPa=1.69; IC 95% 1.45 – 1.96 y P<0,001) o la ausencia de cloro en el agua (RPa=1.90; IC 95% 1.66 – 2.17 y P<0,001), los servicios higiénicos conectados a pozo, tanque séptico o biodigestor (RPa=1.20; IC 95% 1.12 – 1.29 y P<0,001), a pozo ciego o negro (RPa=1.16; IC 95% 1.10 – 1.22 y P<0,001), a campo abierto o defecación al aire libre (RPa=1.20; IC 95% 1.14 – 1.27 y P<0,001); así como el no frotarse las manos una con otra al menos una vez (RPa=1.24; IC 95% 1.06 – 1.44 y P=0.004) están asociados significativamente con una alta incidencia de COVID-19 en áreas rurales del Perú. El lavado de manos antes de preparar los alimentos se asoció con un menor número de casos COVID-19 (RPc=0.80; IC 95% 0.78 – 0.83 y P<0.001).

**Conclusiones:** Tanto el deficiente saneamiento como el inadecuado lavado de manos están asociados con una incidencia mayor de casos COVID-19 en las zonas rurales del Perú.

**Palabras clave (DeCS):** Saneamiento; disposición de excretas; lavado de manos; área rural; Perú.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the relationship between basic sanitation and hand hygiene with the incidence of covid-19 in the rural population of Peru in 2020.

**Methods:** A secondary analysis of data from the National Survey of Budgetary Programs (ENAPRES) 2019 was carried out, including 15,067 dwellings and 51,145 interviewees; rural regions of Peru were compared, dividing them into regions with the highest and lowest number of COVID-19 cases.

**Results:** It was evidenced that limited daily access to water service (RPa = 1.23; 95% CI 1.19 - 1.28 and P <0.001), an inadequate level of chlorine (RPa = 1.69; 95% CI 1.45 - 1.96 and P <0.001) or the absence of chlorine in the water (RPa = 1.90; 95% CI 1.66 - 2.17 and P <0.001), the toilet services connected to a well, septic tank or biodigester (RPa = 1.20; 95% CI 1.12 - 1.29 and P <0.001), to a blind or black well (RPa = 1.16; 95% CI 1.10 - 1.22 and P <0.001), in the open field or open defecation (RPa = 1.20; 95% CI 1.14 - 1.27 and P <0.001); as well as not rubbing hands with each other at least once (RPa = 1.24; 95% CI 1.06 - 1.44 and P = 0.004) are significantly associated with a high incidence of COVID-19 in rural areas of Peru. Hand washing before preparing food was associated with a lower number of COVID-19 cases (PRc = 0.80; 95% CI 0.78 - 0.83 and P <0.001).

**Conclusions:** Both poor sanitation and inadequate hand washing are associated with a higher incidence of COVID-19 cases in rural Peru.

**Keywords:** Sanitation; disposal of excreta; hand washing; rural area; Peru.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	2
DEDICATORIA .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	8
1.2 Formulación del problema.....	9
1.3 Línea de Investigación .....	9
1.4 Justificación del Estudio.....	9
1.5 Delimitación .....	10
1.6 Objetivos.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2 Bases teóricas .....	18
2.3 Definiciones conceptuales operacionales .....	19
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES .....	20
3.1 Hipótesis de investigación.....	20
3.2 Variables Principales de Investigación .....	20
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....	21
4.1 Tipo y Diseño de Investigación .....	21
4.2 Población y Muestra .....	21
4.3 Operacionalización de Variables (Anexo 9).....	22
4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	22
4.5 Recolección de datos.....	22
4.6 Técnica de procesamiento de y Análisis de datos.....	23

4.7 Aspectos Éticos .....	23
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
5.1 Resultados.....	24
5.2 Discusión de Resultados.....	44
Conclusiones .....	50
Recomendaciones .....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
ANEXOS.....	57

# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 Descripción de la realidad problemática**

La protección de la salud humana, los brotes de enfermedades infecciosas, incluido el COVID-19, están condicionadas a la provisión de servicios básicos, esencialmente, agua segura, saneamiento; es decir, condiciones higiénicas en general. La prevención de transmisión de persona a persona del virus COVID-19 pasa por garantizar una estrategia sanitaria que consiste en buenas prácticas de higiene, contar con un buen saneamiento (WASH) y una gestión de residuos en comunidades, hogares, escuelas, mercados e instalaciones de atención médica<sup>1,2</sup>.

Una de las medidas de higiene más importante que se utiliza para prevenir la infección con el virus COVID-19 es la frecuente y adecuada limpieza de manos. Por ello, es necesario que los profesionales de WASH mejoren las instalaciones sanitarias para buscar el cambio de comportamiento de la población. En tal sentido, las orientaciones emitidas por la OMS, sobre la gestión segura de los servicios de agua potable y saneamiento son aplicables al brote de COVID-19. Es decir, no son necesarias medidas sanitarias adicionales, ya que la asepsia posibilitará una muerte más rápida del COVID-19<sup>3</sup>.

En cuanto a la seguridad del agua en las comunidades rurales, ésta depende de varios factores, entre ellas tenemos la calidad del agua, su origen, el almacenamiento y manipulación doméstica. Otro aspecto a considerar son las prácticas de defecación y la disponibilidad / uso de inodoros; sin embargo, existe poca información sobre ese aspecto.

En ese contexto, realizamos un estudio para documentar la situación del saneamiento básico y el conocimiento sobre higiene de manos, así como su práctica en las zonas rurales del Perú y su posible relación con la incidencia de covid-19. Esta información es necesaria para el diseño de intervenciones localmente relevantes y culturalmente aceptables a fin de proporcionar agua potable segura y un buen saneamiento a las comunidades rurales del Perú, lo cual representaría una gran amenaza ante los esfuerzos sanitarios por contener la propagación de la pandemia.

## **1.2 Formulación del problema**

### **Problema General**

- ¿Cómo se relaciona el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia de covid-19?

### **Problemas Específicos**

- ¿Existe relación entre el saneamiento básico e incidencia del covid-19 en la población rural del Perú?
- ¿Existe relación entre la higiene de manos e incidencia de covid-19 en la población rural del Perú?

## **1.3 Línea de Investigación**

La investigación se basa en la segunda prioridad sanitaria Salud Ambiental y Ocupacional según el Instituto Nacional de Salud en el periodo 2019 – 2023. Según la línea de investigación de la Universidad Ricardo Palma que rige del año 2021 al 2025, se encuentra en el décimo segundo lugar: Salud ambiental y ocupacional, de la categorización de prioridades dentro del área de conocimiento médico.

## **1.4 Justificación del Estudio**

Tanto el lavado de manos como el saneamiento básico son considerados pilares fundamentales en la prevención de enfermedades, y durante el contexto de la pandemia se ha dado aún más énfasis al respecto a nivel mundial, siendo los países más vulnerables aquellos que están en vías de desarrollo cuyo sistema de saneamiento básico aún tiene deficiencias o carencias, al igual que las medidas de higiene básicas cuyas practicas

óptimas no están del todo establecidas o no son del conocimiento de toda la población<sup>4-7</sup>.

El Perú siendo un país urbano-rural y aun en vías de desarrollo no está exento de esta situación por lo que se procedió a documentar los datos obtenidos por la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) sobre el saneamiento básico e higiene de manos en áreas rurales en el marco de la pandemia por el covid-19.

## **1.5 Delimitación**

Población rural del Perú al cual se le realizó la encuesta ENAPRES01.B

La Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) posee data viable actual y verídica, al igual que los datos obtenidos de regiones con mayor número de casos de COVID-19 y regiones con menor número de casos de COVID-19 (reporte del Ministerio de Salud al 31/07/2020).

## **1.6 Objetivos**

### **General**

- Determinar la relación entre el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia del covid-19 en la población rural del Perú en el 2020.

## **Específico**

- Determinar la relación entre el saneamiento básico y la incidencia de covid-19 en la población rural del Perú.
- Determinar la relación entre la higiene de manos y la incidencia de covid-19 en la población rural del Perú.
- Determinar la distribución por sexo de la población rural del Perú con alta y baja incidencia de covid-19.
- Determinar la edad promedio de los habitantes de la población rural del Perú con alta y baja incidencia de covid-19.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

#### **Antecedentes Internacionales**

Rowles, Lewis, et al<sup>5</sup> en su publicación “Perceived versus actual water quality: Community studies in rural Oaxaca, México” del 2018 nos muestra que 3 comunidades en el país de México, con diferencias sociodemográficas, no disponían en su totalidad con agua saneada y apta para el consumo humano; información sobre la calidad del agua que ignoraban en su mayoría, así mismo no atribuían las enfermedades infecciosas y diarreicas al consumo de la misma. Una realidad que aún está vigente al igual que en México en nuestro país.

Banda, Kalyan et al<sup>4</sup> en su publicación “Water handling, sanitation and defecation practices in rural southern India: a knowledge, attitudes and practices study” del 2017 nos dibuja un panorama parecido sin embargo en esta publicación se evalúa el conocimiento, las actitudes y las prácticas de manejo y uso del agua, saneamiento y defecación en la zona rural de Tamilnadu entre 2 comunidades diferenciadas por casta dentro de las cuales los resultados mostraban una gran falta de conocimiento respecto a hábitos de higiene como el lavado de manos después de la defecación y antes de las comidas, determinando un desafío en cuanto a los programas de higiene y saneamiento.

Perez, Andrea et al<sup>7</sup> “Development and implementation of a water-safety plan for drinking-water supply system of Cali, Colombia” del 2019 evalúa la calidad del agua de la ciudad de Santiago de cali mediante metodología establecida por la OMS dando como resultado múltiples eventos peligrosos en el proceso, desarrollo y/o gestión de agua potable,

observándose que aun en poblaciones se cierto nivel se presentan deficiencias al respecto.

Ashraf, Sania et al<sup>8</sup> en su publicación “Sanitation Practices during Early Phases of COVID-19 Lockdown in Peri-Urban Communities in Tamil Nadu, India” del 2020 centra su estudio en las prácticas de higiene durante la pandemia, resaltando las diferentes actitudes y acciones de la población al manejo de excretas, ya que es común la defecación al aire libre o el uso de baños comunitarios, al igual que el lavado de manos por lo que implicaría un gran riesgo en la propagación de la enfermedad, sin embargo aunque el estudio no es concluyente debido a las sesgos y confiabilidad de los encuestadores se resalta en las conclusiones la necesidad de enmendar las falencias sanitarias en todos sus niveles.

Stoler, Justin et al<sup>9</sup> en su trabajo “Household water insecurity will complicate the ongoing COVID-19 response: Evidence from 29 sites in 23 low- and middle-income countries” del 2021 menciona que las medidas y recomendaciones implementadas por la OMS para contrarrestar la pandemia es difícil de llevarse a cabo si no se cuenta con una buena calidad y suministro de agua planteada como “*inseguridad persistente de agua*” la cual hace referencia a “*la incapacidad de acceder y beneficiarse de agua asequible, adecuada confiable y segura*”. Ahora, esta situación también se refuerza con un inadecuado saneamiento básico ya que el hecho de no poder separar eficazmente los desechos humanos introducirían patógenos al entorno doméstico; el Sars-Cov-2 así como presenta clínica respiratoria también se sabe que presenta clínica gastrointestinal por lo que la transmisión fecal oral no se descarta, lo que pondría en jaque la salud de las personas si no se cuenta con las prácticas adecuadas de higiene y saneamiento seguro. Este estudio fue realizado en diversos países en los diferentes continentes denominados para fines de estudio “*Países de mediano y bajo ingreso*” (PBIM); ahora estos elementos serían considerados como un factor multiplicador de riesgo frente al Covid-19, debido a que el problema planteado no solo acarrearía

un problema de higiene sino también una causa del no distanciamiento debido a las diversas actividades llevadas a cabo por las familias al tratar de solucionar la inseguridad hídrica, recordando a su vez que esta pandemia ha agrandado más la diferencia sociomédicas en los países con ingresos altos.

Alexandre Giacobbo et al<sup>10</sup> en su estudio “A critical review on SARS-CoV-2 infectivity in water and wastewater. What do we know?” del 2021, se plantean una pregunta importante sobre la infectividad del SARS-Cov-2 a partir de aguas residuales y naturales, para lo cual hacen referencia al método basado en PCR para su detección, mediante la presencia del genoma viral sin embargo ¿Son estas aguas infecciosas? Aunque en esta ocasión los datos no son concluyentes, contribuyen a la gran pregunta ya planteada adicionando evidencia de que el Sars-Cov-2 tiene un periodo de viabilidad en aguas naturales y residuales, sujetos a diferentes factores en su entorno. Por lo que la vía de transmisión, fecal-oral aún debe investigarse más a fondo y no solamente en el ámbito del coronavirus sino también para el control de otras enfermedades que ya cuentan con información detallada sobre su transmisibilidad.

Del Bruto, Oscar et al<sup>11</sup> en su artículo “SARS-CoV-2 RNA in Swabbed Samples from Latrines and Flushing Toilets: A Case–Control Study in a Rural Latin American Setting” del 2021, nos plantea un estudio en una zona rural de Ecuador en el que se ha detectado mediante PCR la presencia del Sars-Cov-2 en letrinas e inodoros con descarga de agua, representando así una alerta en zonas rurales ya que representarían un riesgo para la transmisión del virus, así mismo se observó que los pacientes que presentaron mayor incidencia de la enfermedad contaban con letrinas. Por lo que se hace énfasis en la limpieza de ambos reservorios ya que podrían contribuir a la propagación del coronavirus.

Mehdi, Shaikh et al<sup>12</sup> en su estudio “A place-based analysis of COVID-19 risk factors in Bangladesh urban slums: a secondary analysis of World

Bank microdata” del 2021, nos plantean una vez más que la baja calidad de la infraestructura WASH (agua, saneamiento e higiene) son vitales en la mitigación de la pandemia por lo que el carecer de esta o su deficiencia sería un *“acelerador e incubadora de epidemias”*, por lo tanto se menciona el hecho de que no solo estarían en riesgo los barrios marginales sino también al ser estos parte importante de las megaciudades como una fuente de mano de obra de bajo costo pondría en riesgo a toda la nación. Por último, resaltan el hecho de que esta pandemia ha puesto en evidencia las carencias y diferencias entre sectores por lo que el repensar nuevas soluciones a las ya establecidas sería lo ideal para el control de la enfermedad.

Heijnen, Merieke et al<sup>13</sup> en su investigación *“Shared Sanitation Versus Individual Household Latrines in Urban Slums: A Cross-Sectional Study in Orissa, India”* del 2015, reincide en las diferencias entre un saneamiento básico compartido y uno de uso exclusivo personal y/o familiar, al igual que el acceso a una mejor calidad de agua; relacionándolo no solo al nivel socioeconómico sino también al sociodemográfico y al cultural, resaltando así mismo un mayor riesgo en el desarrollo de enfermedades, ya que en un comienzo se planteó como solución la instalación de estos servicios compartidos como manera de mejorar el problema en cuestión. Este estudio no encontró diferencias significativas entre los que usan letrinas compartidas versus las domesticas, sin embargo a pesar de las limitaciones de la investigación crean una estrecha relación entre los sectores urbanizados y rurales.

Nelson, Kali et al<sup>14</sup> en su estudio *“User Perceptions of Shared Sanitation among Rural Households in Indonesia and Bangladesh”* del 2014, menciona que la definición actual de la OMS / UNICEF sobre el saneamiento no describe las prácticas de compartir instalaciones sanitarias; además del desarrollo del estudio sobre la aceptación y/o conformidad o no de los usuarios respecto a los diferentes tipos de saneamiento compartido, esta categorización resultó de las

recomendaciones con el fin de mejorarlo y garantizar la seguridad y el acceso de los usuarios. Por último en las conclusiones se resalta la aceptación por encima de todo del saneamiento privado mejorado y se rescata la conformidad de los usuarios de saneamientos compartidos cuando el número de usuarios era limitado y su limpieza era la adecuada.

Willis Gwenzi, Willis<sup>15</sup> en su investigación “Leaving no stone unturned in light of the COVID-19 faecal-oral hypothesis? A water, sanitation and hygiene (WASH) perspective targeting low-income countries” del 2021, reitera la evidencia sobre la propagación fecal-oral existente respecto al Sars-Cov-2 puntuando los posibles mecanismos responsables como el agua potable contaminada sin tratar o la transmisión mediada por vectores de las fuentes fecales a los alimentos. También identifica los diferentes factores de riesgo en los países en desarrollo dentro de los cuales serían *“infraestructura deficiente de agua potable, aguas residuales y saneamiento – Malas prácticas de higiene y manipulación de alimentos – Prácticas funerarias poco higiénicas y rudimentarias – mala seguridad social y atención médica con baja respuesta frente a la pandemia”*. Por lo tanto se deja una línea de investigación a futuro a fin de ampliar la evidencia y se reincide en el importante papel que cumple el suministro de agua potable, el saneamiento adecuado, la seguridad alimentaria la higiene en el contexto de la pandemia.

Brown, Laura et al<sup>16</sup> en su estudio “Handwashing and disinfection precautions taken by U.S. adults to prevent coronavirus disease 2019, Spring 2020” del 2020, se presenta el panorama reciente durante los primeros meses, en donde la pandemia se extendía rápidamente, mediante la vía de transmisión persona a persona, así mismo se menciona las recomendaciones propuestas por la CDC con el fin de prevenir la propagación del covid-19 dentro de los cuales están el lavado de manos, limpieza y desinfección; por lo que el objetivo en este estudio es evaluar las precauciones tomadas por el pueblo americano mediante encuestas a fin de evidenciar cuales forman parte de sus prácticas diarias, dando como

resultado que la mayoría de los encuestados se lavaron y desinfectaron las manos, incluyendo a la población con bajos ingresos la cual no fue con la misma frecuencia al igual que la población con baja calidad de salud, corroborando así una vez más la importancia de lavado de mano e higiene en el marco de la pandemia.

Czeisler, Mark et al<sup>17</sup> en su trabajo “Demographic Characteristics, Experiences, and Beliefs Associated with Hand Hygiene Among Adults During the COVID-19 Pandemic — United States, June 24–30, 2020” reitera como uno de los pilares fundamentales en la mitigación de la propagación del covid-19 al lavado de manos, mencionando algunas diferencias entre los diferentes grupos encuestados en este trabajo, en donde algunos ponen más hincapié en realizar estas prácticas como es debido.

Liu, Lilong et al<sup>18</sup> en su estudio “Pit latrines may be a potential risk in rural China and low-income countries when dealing with COVID-19” del 2021, presenta un entorno en donde el uso de letrinas y manejo de excretas usadas como fertilizante es común, por lo que llegan a la conclusión que evitar el uso de los mismos ayudaría a prevenir el covid-19, mejorar el entorno de vida social y prevenir otras enfermedades también. Todo esto a raíz de los últimos estudios que ponen en evidencia la presencia del virus en las excretas de pacientes enfermos.

### **Antecedentes Nacionales**

Miranda, Marianella et al<sup>6</sup> en su publicación “Situación de la calidad de agua para consumo en hogares de niños menores de cinco años en Perú, 2007-2010” del 2010, refiere que gran parte de los niños menores de 5 años pertenecientes al área rural y en pobreza extrema tienen dificultades

para acceder al agua de calidad, traduciéndose como un problema serio para el control de enfermedades diarreicas y desnutrición.

Armistead, B. et al<sup>19</sup> en su publicación “Observing risk factors for diarrheal disease and malnutrition in rural Peru” del 2016, evalúa la situación de un pueblo rural en Ancash hallando factores de riesgo en la incidencia de diarrea como inoculación de bacterias o microbios por medio de objetos como tijeras, mal estado del agua potable o falta de acceso a la misma, entre otros; siendo como ya se mencionó un agua mal tratada incluida dentro de los factores que generan o se relacionan con enfermedades diarreicas, por lo que no deja de tener relación las infecciones con un mal uso o inadecuado acceso al agua.

## **2.2 Bases teóricas**

El lavado de manos y el saneamiento básico son los pilares fundamentales de la higiene, así mismo han tomado gran relevancia estos últimos años y aún más en el contexto de la pandemia

El lavado de manos empezó a tener gran relevancia a mediados del siglo XIX cuando el obstetra Ignaz Semmelweis descubrió y demostró, siendo uno de los primeros en usar datos estadísticos, que el agente que provocaba la fiebre puerperal, era inoculado y/o trasladado por los mismo médicos o estudiantes que tenían a cargo a las pacientes en la sala de maternidad en el gran hospital de Viena, por lo que propuso el lavado de manos utilizando soluciones de cloro, iniciativa que actualmente es de práctica diaria para la asepsia y antisepsia tanto en el ámbito del sector salud como en el social<sup>20</sup>.

Actualmente la OMS promueve, fomenta y difunde el lavado de manos como primera medida de prevención contra las infecciones, contando ahora con 2 fases en la asepsia de las manos siendo la primera la del lavado de manos que

consta con 11 pasos y la segunda que corresponde a la desinfección de las manos la cual consta de 8 pasos<sup>21</sup>.

El saneamiento básico aún en este siglo sigue siendo una adquisición a la cual no toda persona en el mundo tiene acceso, dentro de los cuales resaltan los países en vías de desarrollo, estando dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de la OMS. Tanto el saneamiento básico como el agua potable salubre son clave en la higiene personal, así como en la prevención de enfermedades. Definiéndose al saneamiento como una tecnología de bajo costo para eliminar las excretas, logrando mantener tanto la vivienda como el entorno, en un estado óptimo dentro del marco sanitario. El acceso a esta a su vez comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. Ahora la cobertura de esta varía debido a que cierto porcentaje de personas cuentan con mejores servicios de saneamiento que otros, dentro de los cuales destaca: conexión a alcantarillas públicas, conexión a sistemas sépticos, letrina de sifón, letrina de pozo sencilla, letrina de pozo con ventilación mejorada, etc.<sup>22</sup>

### **2.3 Definiciones conceptuales operacionales**

- Saneamiento básico: Tecnología de bajo costo mediante el cual permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales, a fin de tener un ambiente adecuado y sano tanto en la vivienda como en los alrededores<sup>22,23</sup>.
- Lavado de manos: Es la medida más importante para evitar la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones asociadas a la atención sanitaria<sup>21</sup>.
- Disposición de excretas: Se refiere al proceso por el cual son trasladadas y desechadas las excretas, las cuales están compuestas por orina y heces que no se han mezclado con agua. Las excretas tienen un volumen reducido, donde se concentran tanto los nutrientes como los patógenos<sup>24</sup>.

## **CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 Hipótesis de investigación**

#### **Hipótesis General**

- Existe relación entre el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia de COVID-19 en la población rural del Perú en el 2020.

#### **Hipótesis Específicas**

- Existe relación entre el saneamiento básico y departamentos con alta y baja incidencia del COVID-19
- Existe relación entre la higiene de manos y departamentos con alta y baja incidencia del COVID-19

### **3.2 Variables Principales de Investigación**

Las variables de estudio independientes fueron saneamiento básico (p129 B - D, p130), lavado de manos (p138\_1-3, p139\_1-4, p140\_1-3) y disposición de excretas (p142) tomado del cuestionario ENAPRES.01B – 2019, y la variable de tipo dependiente fue la incidencia de casos de COVID-19.

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y Diseño de Investigación**

Estudio de tipo observacional porque no se manipularon las variables, analítico porque se busca encontrar la relación entre saneamiento básico y lavado de manos con la incidencia de casos COVID-19 en área rural del Perú, transversal porque los datos recopilados sobre los casos de coronavirus fueron reportados el 31 de julio del 2020 y retrospectivo porque los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales fue realizada en el 2019.

### **4.2 Población y Muestra**

#### **POBLACIÓN.**

La población de estudio para la presente investigación son todas las personas que viven en el área rural durante el año 2019.

#### **MUESTRA.**

La ENAPRES tiene un muestreo probabilístico, estratificado, bietápico e independiente en cada departamento. Por lo que en el área rural, las unidades de muestreo primarias fueron 961 conglomerados; la unidad secundaria fueron 15 067 viviendas y el número de personas fueron 51 145.

#### **Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión abarcan a la población rural a la cual se aplicó el cuestionario ENAPRES.01B correspondientes a las preguntas que abarcan las variables para el efecto del estudio las cuales fueron saneamiento básico

(p129 B - D, p130), lavado de manos (p138\_1-3, p139\_1-4, p140\_1-3) y disposición de excretas (p142).

### **Criterios de exclusión**

Se excluyó a los participantes del cuestionario ENAPRES.01B que residían en zona urbana de los diferentes departamentos del Perú.

## **4.3 Operacionalización de Variables (Anexo 9)**

## **4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario que usó la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) del año 2019 y para el reporte de los casos de COVID-19, fueron los datos abiertos que se encuentran en la página del MINSA, las cuales a su vez fueron reportadas por las DIRESAS/GERESAS, utilizando solamente los casos confirmados por prueba rápida o molecular aplicadas a los casos sospechosos.

## **4.5 Recolección de datos**

Para la obtención de la base de datos del ENAPRES se ingresó a la página web del INEI en la opción microdatos, cuyo nombre de la base de datos exportada fue el CAP\_100 RURAL; así mismo, para obtener la base de datos de los casos COVID se ingresó a la página web del MINSA y se exportó la base de datos de los casos COVID-19, y los reportes epidemiológicos del MINSA.

## **4.6 Técnica de procesamiento de y Análisis de datos**

Se utilizó el paquete estadístico STATA ® v14.0 (STATA Corporation, College Station, Texas, USA) con el módulo "complex survey data" (svy). Los resultados descriptivos se presentaron en frecuencias absolutas de la muestra y proporciones ponderadas por el muestreo complejo. Para la estadística inferencial se usó la regresión de Poisson para hallar las razones de prevalencia (RP) crudos y ajustados, con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, mediante un análisis bivariado y multivariado. En el modelo multivariado se consignaron aquellas variables que en el análisis bivariado hayan tenido un valor de significancia menor a 0,05 y una razón de prevalencia mayor a 1,20. Para el análisis multivariado se consideró una significancia estadística si el valor de  $p$  era menor a 0,05.

## **4.7 Aspectos Éticos**

La base de datos de ENAPRES no presenta identificadores para cada registro, lo cual permite mantener la confidencialidad correspondiente (<http://inei.inei.gob.pe/microdatos/>). La recolección de datos se realizó previo consentimiento verbal por parte de los participantes y no involucró la toma de muestras biológicas.

Así mismo se contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Ricardo Palma.

## CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Resultados

En el análisis se incluyeron 15,067 viviendas y 51,145 pobladores de las 25 regiones del Perú las cuales fueron clasificadas en 2 grupos por el número de casos reportados por departamento por parte del MINSA.

**Tabla 1** Características Sociodemográficas del área rural del Perú y desagregados en departamentos con mayor y menor número de casos de COVID-19, ENAPRES 2019.

	Departamen tos alta incidencia del COVID 19		Departamen tos baja incidencia del COVID 19		Total		Med ia	DS
	n	%	N	%	n	%		
	<b>Sexo</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>51</b>		
	<b>904</b>		<b>241</b>		<b>145</b>			
Masculino	13	50,8	12	50,2	25	50,5		
	653		170		823			
Femenino	13	49,2	12	49,8	25	49,5		
	251		071		322			
<b>Edad</b>								
(años)	<b>26</b>		<b>23</b>		<b>50</b>			$\pm$
	<b>472</b>	<b>100</b>	<b>933</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>	<b>33,3</b>	<b>23,1</b>

< 15 años	8 353	31,6	6 445	26,9	14 798	29,4
15 – 40 años	8 762	33,1	7 914	33,1	16 676	33,1
41 – 60 años	5 754	21,7	5 620	23,5	11 314	22,4
> 60 años	3 603	13,6	3 954	16,5	7 617	15,1

---

Fuente: ENAPRES – INEI

Concerniente a la variables sociodemográficas se obtuvo que el 50,5% (25 823) de la población eran de sexo masculino, mientras que un 49,5% (25 322) eran de sexo femenino, así mismo al agruparlos por mayor y menor número de casos covid-19 se evidenció que el 50,8% (13 653) de los pobladores dentro de los departamentos con alta incidencia de covid-19 son de sexo masculino y un 49,2% (13 251) son de sexo femenino; en cuanto a la población con bajo número de casos covid-19 se obtuvo que un 50,2% (12 170) son de sexo masculino y un 49,8% (12 071) son de sexo femenino.

Respecto a la edad se observó que la media total fue de 33,3 años siendo la desviación estándar  $\pm$  23,1, así mismo se evidenció una población menor de 15 años correspondiente al 29,4% (14 798), entre 15 y 40 años conformada por el 33,1% (16 676), entre 41 y 60 años un 22,4% (11 314) y una población mayor de 60 años compuesta por el 15,1% (7 617) (tabla 1).

Según el INEI define al área rural o centro poblado rural si cumplen 2 criterios, aquel que no tiene más de 100 viviendas agrupadas contiguamente ni es capital de distrito; o que teniendo más de 100 viviendas, éstas se encuentran dispersas o diseminadas sin formar bloques o núcleos; y, tomando en cuenta las encuestas de hogares, a aquellos con menos de 2 000 habitantes, en el que por lo general sus principal característica es tener viviendas dispersas. Para este trabajo se

obtuvo de un total de 4 539 conglomerados (unidad primaria), siendo los pertenecientes al área rural 961 conglomerados y un total de 44 000 viviendas (unidad secundaria) siendo los correspondientes al área rural 15 067.

**Tabla 2** Saneamiento en área rural del Perú y desagregados, ENAPRES 2019

		<b>Area Rural del Perú</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>
Total		<b>15 067</b>	<b>100</b>
Servicio de agua potable	Si	1 398	9,3
	No	13 669	90,7
Total		<b>15 067</b>	<b>100</b>
Servicio de agua todos los días de la semana	Si	9 795	65,0
	No	5 272	35,0
Total		<b>15 067</b>	<b>100</b>
Niveles de cloro	Sin cloro	13 404	89,0
	Inadecuada dosificación de cloro	953	6,3

Seguro	681	4,5
No se realizó la prueba	29	0,2

Fuente: ENAPRES – INEI

En cuanto al saneamiento básico se encontró que solo el 9,3% de las viviendas cuentan con agua potable, mientras que solo un 65% de la población rural cuenta con servicio de agua todos los días de la semana. Así mismo al evaluarse las concentraciones de cloro se evidenció que 4,5% de las muestras recolectadas por vivienda poseen un nivel de cloro seguro, mientras que un 6,3% y 89% no cuentan con una dosificación adecuada o no presentan cloro respectivamente (Tabla 2)

**Tabla 3** Disposición de excretas en área rural del Perú y desagregados, ENAPRES 2019

	Area Rural del Perú	
	n	%
<b>El servicio higiénico está conectado a</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
	<b>067</b>	<b>0</b>
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	3	21,
	247	6
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	110	0,7
Letrina	2	19,
	966	7

Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	825	5,5
Pozo ciego o negro	3	25,
	775	1
Río, acequia, canal o similar	337	2,2
Campo abierto o al aire libre	2	18,
	784	5
Otro	1	6,8
	023	

---

Fuente: ENAPRES – INEI

En cuanto a la disposición de excretas en el área rural del Perú se observa que el 21,6% tiene el servicio higiénico conectado a una red pública de desagüe dentro de la vivienda, un 0,7% lo tiene conectado a una red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación, un 19,7% cuenta con letrina, mientras que un 5,5% tiene su servicio higiénico conectado a pozo séptico, tanque séptico o biodigestor; un 25,1% está conectado a un pozo ciego o negro, así mismo se encontró que el 2,2% cuenta con servicio higiénico conectado a río, acequia, canal y por último que un 18,5% defeca en campo abierto o al aire libre (Tabla 3).

**Tabla 4** Lavado de manos en área rural del Perú y desagregados, ENAPRES 2019

		<b>AREA RURAL DEL PERÚ</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Lavado de manos1/</b>			
	Total	<b>14 643</b>	<b>100</b>
Se frota una contra otra por lo menos una vez	Si	14 566	99,5
	No	77	0,5
	Total	<b>14 643</b>	<b>100</b>
Uso de jabón o equivalente	Si	8 864	60,5
	No	5 779	39,5
	Total	<b>14 643</b>	<b>100</b>
Se seca con una toalla o trapo limpio	Si	1 345	9,2
	No	13 298	90,8

### Capacitación en:

	Total	<b>15</b>	<b>100</b>
		<b>067</b>	
Lavado de manos	Si	7	46,5
		013	
	No	8	53,5
		054	
	Total	<b>15</b>	<b>100</b>
		<b>067</b>	
Almacenamiento de agua	Si	5	34,6
		211	
	No	9	65,4
		856	
	Total	<b>15</b>	<b>100</b>
		<b>067</b>	
Uso y cuidado del agua	Si	4	33,1
		990	
	No	10	66,9
		077	

### Momento del día en el que se lavan las manos los miembros del hogar: 2/

Antes de comer	13	89,5
	488	
Antes de preparar los alimentos	9	61,5
	268	

Después de defecar	6	43,8
	603	
Otro (después de trabajar, después de comer, después de jugar, etc)	4	32,6
	906	

---

1/. Esta pregunta no tiene respuesta en toda la muestra

2/ En esta pregunta se consideraron solamente las respuestas afirmativas

Fuente: ENAPRES – INEI

En cuanto al lavado de manos se evidenció que el 99,5% de la población rural se frota las manos una contra otra por lo menos una vez y un 60,5% usa jabón o algún equivalente, mientras que solo un 9,2% se seca con toalla o trapo limpio. Por otro lado en cuanto a la capacitación en lavado de manos solo el 46,5% de la población tuvo acceso a ello; así mismo un 34,6% recibió capacitación en almacenamiento de agua, mientras que un 33,1% recibió capacitación en cuanto al uso y cuidado del agua.

Por último, respecto al momento en el que los miembros del hogar se lavan las manos, se observó que 89,5% de la población rural se lava las manos antes de comer, un 61,5% antes de preparar los alimentos, un 43,8% luego de defecar y finaliza con un 32,6% referente al lavado de manos después de otras actividades como trabajar, comer, jugar, etc. (Tabla 4).

**Tabla 5** Departamentos con mayor y menor número de casos covid-19.

<b>DEPARTAMENTOS</b>	<b>CASOS COVID-19</b>	<b>GRUPO</b>
<b>Total</b>	<b>428 850</b>	
Lima	244 174	Alta incidencia de covid-19
Piura	21 494	Alta incidencia de covid-19
Lambayeque	17 584	Alta incidencia de covid-19
La Libertad	15 764	Alta incidencia de covid-19
Arequipa	15 233	Alta incidencia de covid-19
Ica	13 088	Alta incidencia de covid-19
Ancash	12 448	Alta incidencia de covid-19
Loreto	11 741	Alta incidencia de covid-19
Ucayali	10 524	Alta incidencia de covid-19
San Martin	8 985	Alta incidencia de covid-19

Junín	8 121	Alta incidencia de covid-19
Huánuco	6 756	Alta incidencia de covid-19
Cajamarca	6 649	Baja incidencia de covid-19
Amazonas	6 045	Baja incidencia de covid-19
Cusco	4 974	Baja incidencia de covid-19
Tumbes	4 285	Baja incidencia de covid-19
Ayacucho	4 052	Baja incidencia de covid-19
Madre de Dios	3 521	Baja incidencia de covid-19
Moquegua	3 233	Baja incidencia de covid-19
Tacna	3 114	Baja incidencia de covid-19
Puno	2 489	Baja incidencia de covid-19
Pasco	2 016	Baja incidencia de covid-19
Huancavelica	1 848	Baja incidencia de covid-19

Apurímac

982

Baja incidencia de  
covid-19

---

Fuente: Reporte del Ministerio de Salud 31/07/2020

Se reportaron un total de 428 850 casos hasta el treinta de julio del 2020 siendo los departamentos con mayor incidencia: Lima, Piura, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Ancash, Loreto, Ucayali, San Martín, Junín y Huánuco. Por otro lado los departamentos que presentaron menor incidencia fueron: Cajamarca, Amazonas, Cusco, Tumbes, Ayacucho, Madre de Dios, Moquegua, Tacna, Puno, Pasco, Huancavelica y Apurímac (Tabla 5).

**Tabla 6** Saneamiento en área rural del Perú y desagregados en departamentos con mayor y menor número de casos de COVID-19, ENAPRES 2019

		Departamentos alta incidencia del COVID 19		Departamentos baja incidencia del COVID 19		Total		P-valor	RPc (IC 95%)
		n	%	n	%	n	%		
Total		<b>7 491</b>	<b>100.0</b>	<b>7 576</b>	<b>100.0</b>	<b>15 067</b>	<b>100.0</b>		
Servicio de agua potable	Si	736	9.8	662	8.7	1 398	9.3	0.021	Referencia 0.94 (0.89-0.98)
	No	6 755	90.2	6 914	91.3	13 669	90.7		
Total		<b>7 491</b>	<b>100.0</b>	<b>7 576</b>	<b>100.0</b>	<b>15 067</b>	<b>100.0</b>		
Servicio de agua todos los días de la semana	Si	4 362	58.2	5 433	71.7	9 795	65.0	<0.001	Referencia 1.33 (1.29-1.38)
	No	3 129	41.8	2 143	28.3	5 272	35.0		
Total		<b>7 491</b>	<b>100.0</b>	<b>7 576</b>	<b>100.0</b>	<b>15 067</b>	<b>100.0</b>		
Niveles de cloro		<b>7 491</b>	<b>100.0</b>	<b>7 576</b>	<b>100.0</b>	<b>15 067</b>	<b>100.0</b>		

Sin cloro	6 884	91.9	6 520	86.1	13 404	89.0		2.02 (1.78- 2.30)
Inadecuada	417	5.6	536	7.1	953	6.3	<0.0 01	1.72 (1.49- 1.99)
Seguro	173	2.3	508	6.7	681	4.5		Referenc ia
No se realizó la prueba	17	0.2	12	0.1	29	0.2		

Fuente: ENAPRES –  
INEI

En el análisis de acceso al agua potable y segura se evidenció asociación entre un limitado acceso diario al servicio de agua con un mayor número de casos COVID-19 (RP = 1.33; IC 95% 1.29 – 1.38 y P<0.001). Así mismo, un nivel inadecuado de cloro en el agua (< 0.5 mg/L) (RP = 1.72; IC 95% 1.49 – 1.99 y P<0.001) o la ausencia total de esta (RP = 2.02; IC 95% 1.78 – 2.30 y P<0.001) demostraron asociación con un alto número de casos de COVID-19 en las regiones rurales del Perú (Tabla 6).

**Tabla 7.** Disposición de excretas en área rural del Perú y desagregados en departamentos con mayor y menor número de casos de COVID-19, ENAPRES 2019

El servicio higiénico está conectado a:	Departamentos alta incidencia del COVID 19		Departamentos baja incidencia del COVID 19		Total		P-valor	RPc (IC 95%)
	n	%	n	%	n	%		
	<b>Total</b>	<b>7 491</b>	<b>100.0</b>	<b>7 576</b>	<b>100.0</b>	<b>15 067</b>		
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1 420	19.0	1 827	24.1	3 247	21.6		Referencia
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	35	0.5	75	1.0	110	0.7		0.72 (0.55-0.95)
Letrina	1 061	14.1	1 905	25.2	2 966	19.7		0.81 (0.76-0.87)
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	471	6.3	354	4.7	825	5.5		1.30 (1.21-1.40)
Pozo ciego o negro	2 124	28.4	1 651	21.8	3 775	25.1	<0.001	1.28 (1.22-1.34)

Río, acequia, canal o similar	182	2.4	155	2.0	337	2.2	1.23 (1.11- 1.37)
Campo abierto o al aire libre	1 700	22.7	1 084	14.3	2 784	18. 5	1.39 (1.32- 1.46)
Otro	498	6.6	525	6.9	1 023	6.8	1.11 (0.42- 0.45)

Fuente: ENAPRES – INEI

En el análisis respecto a la disposición de la excretas se mantuvieron las diferencias significativas y se halló asociación entre los servicios higiénicos conectados a pozo o tanque séptico o biodigestor (RP = 1.30; IC 95% 1.21 – 1.40 y P<0.001), conectado a pozo ciego o negro (RP = 1.28; IC 95% 1.22 – 1.34 y P<0.001), a río, acequia, canal o similar (RP = 1.23; IC 95% 1.11 – 1.37 y P<0.001) y a campo abierto o defecación al aire libre (RP = 1.39; IC 95% 1.32 – 1.46 y P<0.001) con un mayor número de casos de COVID-19 (Tabla 7).

**Tabla 8** Lavado de manos en área rural del Perú y desagregados en departamentos con mayor y menor número de casos de COVID-19, ENAPRES 2019

		Departame ntos alta incidencia del COVID 19		Departame ntos baja incidencia del COVID 19		Total		P- valor	RPc (IC 95%)
		n	%	n	%	n	%		
		<b>LAVADO DE MANOS1/</b>							
Se frota una contra otra por lo menos una vez	Total	7 310	100.0	7 333	100.0	14 643	100. 0		
	Si	752 9	99.3	730 7	99.7	14 566	99.5		
	No	51	0.7	26	0.3	77	0.5	0.00 4	1.33 (1.13- 1.56)
Uso de jabón o equivalente	Total	7 310	100.0	7 333	100.0	14 643	100. 0		
	Si	4 696	64.2	4 168	56.8	8 864	60.5		
	No	2 614	35.8	3 165	43.2	5 779	39.5	<0.0 01	0.85 (0.82- 0.88)

	Total	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.</b>		
		<b>310</b>		<b>333</b>		<b>643</b>	<b>0</b>		
Se seca con una toalla o trapo limpio	Si	830	11.4	515	7.0	1	9.2		
						345			
	No	6	88.6	6	93.0	13	90.8	<0.0	0.78
		480		818		298		01	(0.75-0.82)

### CAPACITACIÓN EN

	Total	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>15</b>	<b>100.</b>		
		<b>491</b>		<b>576</b>		<b>067</b>	<b>0</b>		
Lavado de manos	Si	3	44.7	3	48.4	7	46.5		
		345		668		013			
	No	4	55.3	3	51.6	8	53.5		1.07
		146		908		054		<0.0	(1.04-1.11)
								01	

	Total	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>15</b>	<b>100.</b>		
		<b>491</b>		<b>576</b>		<b>067</b>	<b>0</b>		
Almacenamiento de agua	Si	2	36.0	2	33.2	5	34.6		
		694		517		211			
	No	4	64.0	5	66.8	9	65.4		0.94
		797		059		856		<0.0	(0.91-0.97)
								01	

	Total	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>15</b>	<b>100.</b>		
		<b>491</b>		<b>576</b>		<b>067</b>	<b>0</b>		
Uso y cuidado del agua	Si	2	34.6	2	31.7	4	33.1		
		591		399		990			

No	4	65.4	5	68.3	10	66.9		0.93
	900		177		077		<0.0	(0.90-0.96)

**MOMENTO DEL DIA EN EL QUE SE LAVAN LAS MANOS LOS MIEMBROS DEL HOGAR 2/. (n = 15 067)**

Antes de comer	6	89.2	6	89.9	13	89.5	0.15	0.96
	679		809		488		2	(0.91-1.01)

Antes de preparar los alimentos	4	56.3	5	66.7	9	61.5	<0.0	0.80
	217		051		268		01	(0.78-0.83)

Después de defecar	3	45.6	3	42.1	6	43.8	<0.0	1.07
	415		188		603		01	(1.04-1.10)

Otro (después de trabajar, después de comer, después de jugar, etc)	2	34.9	2	30.2	4	32.6	<0.0	1.11
	617		289		906		01	(1.07-1.14)

1/ Esta pregunta no tiene respuesta en toda la muestra

2/ En esta pregunta se consideraron solamente las respuestas afirmativas

Fuente: ENAPRES

- INEI

Por otro lado, en cuanto al lavado de manos, se halló asociación entre el no frotarse las manos una con otra al menos una vez con una alta incidencia de COVID-19 en áreas rurales del Perú (RP = 1.33; IC 95% 1.13 – 1.56 y P=0.004). Además, en cuanto al momento del día en el que se lavan las manos los miembros de hogar se evidenció asociación entre el lavado de manos antes de preparar los alimentos con un menor número de casos COVID-19 (RP = 0.80; IC 95% 0.78 – 0.83 y P<0.001) (Tabla 8).

**Tabla 9** Análisis multivariado de los factores asociados a mayor incidencia de COVID-19 en área rural del Perú y desagregados, ENAPRES 2019.

VARIABLE	VALOR DE P	RPa (IC 95%)
NO CUENTA CON SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA	< 0,001	1,23 (1,19 – 1,28)
NIVEL DE CLORO INADECUADO EN AGUA	< 0,001	1,69 (1,45 – 1,96)
SIN CLORO EN AGUA	< 0,001	1,90 (1,66 – 2,17)
<b>SERVICIO HIGIÉNICO CONECTADO A:</b>		
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	< 0,001	1,20 (1,12 -1,29)
Pozo ciego o negro	< 0,001	1,16 (1,10 -1,22)
Rio, acequia, canal o similar	0,073	1,10 (0,99 – 1,23)
Campo abierto o al aire libre	< 0,001	1,20 (1,14 – 1,27)
EL NO LAVADO DE MANOS FROTÁNDOSE UNA CON OTRA AL MENOS UNA VEZ	0,006	1,24 (1,06 – 1,44)

Fuente: ENAPRES - INEI

En el análisis multivariado se puede que el no contar con servicio de agua diario (RP=1,23; IC 95% 1,19 – 1,28 y P<0,001), un nivel de cloro inadecuado (RP=1,69; IC 95% 1,45 – 1,96 y P<0,001) o nulo en agua (RP=1,90; IC 95% 1,66 – 2,17 y P<0,001), un servicio higiénico conectado a pozo séptico, tanque séptico, biodigestor (RP=1,20; IC 95% 1,12 – 1,29 y P<0,001), pozo ciego o negro (RP=1,16; IC 95% 1,10 – 1,22 y P<0,001), campo abierto o defecación al

aire libre (RP=1,20; IC 95% 1,14 – 1,27 y P<0,001) y el no lavado de manos frotándose una mano con otra al menos una vez (RP=1,24; IC 95% 1,06 – 1,44 y P=0,006) está asociado a una mayor incidencia de casos de COVID-19 en el área rural del Perú (Tabla 9).

## 5.2 Discusión de Resultados

Los resultados del estudio evidencian que, aunque más del 50% de viviendas, ubicadas en las zonas rurales del Perú, tienen agua todos los días de la semana, sólo alrededor del 5% tienen un nivel de cloro seguro. Esta realidad no es diferente en otros países de la región, puesto que México y Colombia presentan similares resultados en sus zonas rurales<sup>5,7</sup>. Por estos resultados, varios estudios consideran que se justifica la necesidad de comenzar políticas apropiadas y soluciones del tratamiento de agua. El 2010, un estudio a nivel nacional, encontró que sólo el 19.5% de los niños menores de cinco años viven en hogares con cloro libre apto para consumo humano<sup>6</sup>. No obstante, desde 2015, Perú adoptó el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 de las Naciones Unidas, que busca el acceso equitativo a agua potable segura y asequible para todos al 2030, es difícil su consecución sin centrarse en las desigualdades entre las regiones y las poblaciones<sup>25,26</sup>.

Con relación a los servicios higiénicos conectados a la red pública de desagüe, se halló que más del 60% tienen conectado dentro de la vivienda; mientras que alrededor del 35% el servicio higiénico está fuera de la vivienda, lo cual concuerda con lo hallado en estudios realizados en Kenya e India<sup>27,28</sup>. Creemos que esta situación podría deberse a un inadecuado acceso a saneamiento<sup>29</sup>; estos hallazgos podrían acelerar el progreso en la eliminación de la defecación al aire libre y, en última instancia, mejorar la salud.

Respecto a la técnica de lavado de manos casi el total de la población se frota al menos una vez una mano contra la otra al momento de realizarlo, a pesar que sólo la mitad de la población recibió capacitación, por lo que el expandir los

conocimientos mejoraría aún más la asepsia en la población rural. Respecto al uso de jabón para el lavado de manos, se halló que sólo el 62.7% de la población lo usa; mientras que más del 90% no se seca con toalla o trapo limpio. Estos resultados, son consistentes con un estudio a nivel internacional que recomienda redefinir las intervenciones de cambio de comportamiento para promover el lavado de manos con jabón basado en el enfoque RANAS (riesgo, actitudes, normas, capacidad y autorregulación)<sup>30</sup> y con varios estudios que hallaron una asociación positiva entre el lavado de manos con jabón y la reducción de enfermedades<sup>31-33</sup>.

Respecto a la capacitación en el uso, cuidado y almacenamiento del agua, disminuyó respecto a la capacitación en lavado de manos siendo solo del 39% sin embargo, en ese marco, el INEI señala que durante el año 2018, en la zona rural los hogares utilizan el agua que procede de la red pública para sus actividades cotidianas como son: el aseo personal (99,8%), cocinar (98,2%); sin embargo, se observa que más del 54,4% de los hogares utilizan el agua para dar de beber a los animales domésticos, mientras que el 50,2% de hogares emplean el agua para dar de beber a los animales de crianza y el 15,6% la usa para regar el huerto o chacra<sup>34</sup>. Por lo tanto una buena capacitación en estos 3 ítems potenciaría su uso volviéndolo más eficaz y eficiente.

En cuanto a los momentos en los que la población rural se lava las manos, se evidenció que aunque casi el total de la población se lava las manos antes de comer un porcentaje menor al 60% no lo hace en diferentes momentos del día siendo el porcentaje más bajo, específico y riesgoso correspondiente al momento después de defecar. Estos hallazgos se relacionan con los conceptos de un estudio realizado en Corea, el cual recomienda que se debe acrecentar la promoción y la educación en lavado de manos, especialmente, en adultos mayores<sup>35,36</sup>, además, el manejo seguro de las excretas es importante para desarrollar medidas efectivas en el control de enfermedades<sup>19,37</sup>.

Tanto el acceso al agua potable y como al saneamiento básico son considerados hitos importantes en la prevención de enfermedades según lo señalan diferentes estudios; y al comparar los departamentos con alta incidencia de covid-19, con los de baja incidencia respecto a si cuentan con servicio de agua potable, no se evidenciaron diferentes estadísticamente significativas ni asociación dejando a relieve únicamente la carencia de este entre ambos grupos; caso que cambia respecto al servicio de agua diaria, cuya diferencias entre ambos grupos en cuestión si adquieren significancia, por lo que asociaría la baja incidencia con un constante acceso al agua, corroborando los conceptos respecto a la prevención de enfermedades evidenciados en los estudios realizados en Perú<sup>6,19</sup>. Así mismo la OMS considera que el acceso al agua es vital para poder contener la pandemia que ha afectado tanto nuestro país<sup>9,12,16,17</sup>.

Ahora, tener acceso al agua no basta ya que también la seguridad y viabilidad de la misma para el consumo y uso humano es importante, esto es reflejado en un estudio en México el cual también revelaba la falta de consciencia y la no atribución de esta como causa de enfermedades<sup>5</sup>; dicha realidad es comparable con la situación actual en las zonas rurales con alta incidencia de COVID-19 el cual se vio asociada a una baja calidad del agua utilizada por la población, es decir que los niveles de cloro fueron menores de 0.5 mg/L o incluso nulos, siendo estos datos contrastables con los objetivos establecidos por el MINSA y la OMS<sup>7,9</sup>.

Se cuentan con estudios que detectaron la presencia del covid-19 en aguas residuales y naturales; llegando a la cuestión si eran o no infecciosas<sup>10,15</sup>, sin embargo aunque los datos del estudio no sean concluyentes, la calidad del agua o su uso con niveles de cloro no aptos para el consumo humano, sí están relacionadas con la prevención de otras enfermedades; y teniendo en consideración a la población rural peruana vulnerable, señalada en este estudio, que no cuenta con una buena calidad de agua se plantearía la cuestión si no solo está expuesta a la enfermedad causada por el SARS-COV-2 sino a otras más comunes y propios de la zona.

Anteriormente se señaló que más del 60% de la población cuenta con un servicio higiénico dentro de la edificación ya sea conectado a red pública, letrina, etc. Sin embargo, al comparar por departamentos con alta y baja incidencia de covid-19, evidencian las diferencias entre una población con mayor número de casos de coronavirus la cual cuenta con un bajo saneamiento y mayores prácticas de defecación al aire libre, estos son factores y prácticas que son catalogadas como riesgosas según estudios hechos en India<sup>8</sup>, de la misma manera la OMS incluye al buen saneamiento como parte de las recomendaciones para contrarrestar la pandemia<sup>9,12,13,15</sup>, ya que al no separar eficazmente los desechos humanos se introducirían patógenos dentro del entorno doméstico<sup>9</sup>, de igual forma el uso exclusivo de los mismos serían parte de las recomendaciones para mejorarlos<sup>14</sup>. Ahora lo dicho anteriormente contrastaría con el estudio realizado en Latinoamérica el cual detecta la presencia del Sars-Cov\_2 en letrina e inodoros en zonas rurales y relacionándose el uso mayoritario de letrinas a un mayor número de casos de covid-19<sup>11</sup>, por lo que el hecho de que el 19.7% de la población rural en total al contar con letrina estarían expuesta al patógeno.

Por último en cuanto al lavado de manos se hallaron diferencias en cuanto a la fricción de una mano con otra al momento del lavado, siendo mayor en la población con menor número de casos, sin embargo ambos grupos superan el 99% de la población, esta práctica es fundamental y puede mejorarse si se incrementa la capacitación de la misma la cual aunque ninguna supera el 50% de la población rural es superior en los departamentos con menor número de casos covid-19; por otro lado el uso de jabón o equivalentes como el secado con toalla limpia no superan el 65% en ambos grupos, estos datos se asemejan al estudio en Tami Nadu la cual reflejaba un bajo conocimiento respecto a los hábitos de higiene<sup>4,8</sup>, esto a su vez representa un desafío por lo que se reincide en la capacitación a fin de mejorar estas prácticas tal y como lo sugiere la OMS, los de WASH<sup>12</sup>, la CDC<sup>16,17</sup>, y en nuestro país el MINSA.

Mucho se ha reiterado la importancia del lavado de manos, sin embargo cabe resaltar que no sólo es importante en el marco de la pandemia sino que debe ser una práctica realizada en todo momento e incluida como rutina diaria en diferentes aspectos cómo antes de comer, antes de preparar alimentos, luego de defecar, luego del trabajo, etc. Dada la información el presente estudio mostró que los departamentos con menor incidencia de COVID-19 están asociados al lavado de manos antes de preparar los alimentos.

En cuanto al análisis multivariado se mantuvieron las asociaciones significativas entre el no contar con servicio de agua diaria, un nivel de cloro inadecuado o ausente, los servicios higiénicos conectados a pozo séptico, tanque séptico, biodigestor, pozo ciego o negro, campo abierto o defecación al aire libre y el no lavado de manos frotándose una mano con otra al menos una vez con una mayor incidencia de casos de COVID-19 en el área rural del Perú.

Existe mucha evidencia que señala al saneamiento básico, higiene y acceso a agua potable como pilares fundamentales en el descenso de la transmisión de enfermedades<sup>4,5,7-9,12,14-16</sup>, interviniendo también los factores sociodemográficos y culturales<sup>13</sup>, viéndose reflejadas en nuestro país al ser las zonas rurales las más carentes de estos servicios básicos y conocimientos.

Así mismo, un estudio en Bangladesh resalta la importancia de contener los factores de riesgo asociados a saneamiento básico, higiene y agua potable ya que no sólo estaría expuesta la población rural, la cual fue objeto de estudio, sino que al estar en contacto con las zonas urbanas por motivos socioeconómicos y relaciones interpersonales, complicarían la mitigación de la pandemia<sup>12</sup>, esta relación también se contempla en nuestra realidad la cual al compartir circunstancias parecidas no se descartaría dicha asociación.

Cabe resaltar en este trabajo, dos factores que limitaron la investigación. La primera está relacionada con el diseño transversal, que no permite evaluar

causalidad. La segunda se refiere a las variables de la investigación; al tratarse de un estudio secundario de datos, se incluyó solo las que se encontró en los cuestionarios de ENAPRES.

## CONCLUSIONES

Existe asociación entre un deficiente acceso diario al agua y un inseguro nivel de cloro con una alta incidencia de casos COVID-19 en las regiones rurales del Perú.

Existe asociación entre una inadecuada disposición de excretas (uso de pozo séptico, biodigestor, pozo ciego, río, acequia, canal, campo abierto o defecación al aire libre) con mayor número de casos de COVID-19 en las regiones rurales del Perú.

Existe asociación entre una deficiente práctica de lavado de manos con un mayor número de casos COVID-19; así mismo existe también asociación entre el lavado de manos antes de preparar los alimentos con un menor número de casos COVID-19 en las zonas rurales del Perú.

Tanto en las zonas rurales con mayor número de casos COVID-19 como en las zonas rurales con menor número de casos COVID-19 se evidenció una distribución de uno a uno en cuanto al sexo.

La edad promedio en la población rural del Perú es de 33.3 años, siendo la población más abundante entre los 15 y 40 años.

## RECOMENDACIONES

Este estudio deja en evidencia las carencias a nivel estructural y cultural sobre el saneamiento e higiene de manos por lo que pone en la mesa un tema que aún debe ser estudiado a fondo.

Así mismo, se recomienda tanto al Ministerio de Salud como al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento mejorar las políticas y tomar las medidas pertinentes, a fin de alcanzar mayor cobertura en cuanto a sus objetivos de saneamiento y acceso al agua potable, ya que podría repercutir a favor del control de la pandemia, efectivizando y potenciando sus efectos sobre esta.

Los Gobiernos Regionales siendo las autoridades intermediarias entre el gobierno central y la población vulnerable, son indispensables para afrontar la situación precaria de la población a su cargo por lo que mejorar la toma de decisiones e incrementar el presupuesto destinado a cubrir las necesidades de su población beneficiarían enormemente las poblaciones vulnerables.

Por último a nivel local las municipalidades viven el día a día al lado de su población por lo que innovar y plantear opciones a sus autoridades correspondientes, de acuerdo a sus necesidades para mejorar su salud pública y/o educación sanitaria, tendría efectos positivos tanto en la población como en cada uno de sus integrantes.

Una buena coordinación, compromiso y ejecución de medidas entre los diferentes niveles gubernamentales tendrán beneficios en la población peruana en general, dentro de las cuales está el control de enfermedades y la enfermedad causada por el covid-19, la cual va costando más de 180 mil vidas a nivel nacional y más de 3 millones a nivel mundial hasta la fecha.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public [Internet]. World Health Organization; [citado 3 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/advice-for-public>
2. Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus [Internet]. World Health Organization; 2020 [citado 3 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>
3. WHO guidelines on hand hygiene in health care settings [Internet]. World Health Organization; 2009 [citado 3 de abril de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Banda K, Sarkar R, Gopal S, Govindarajan J, Harijan BB, Jeyakumar MB, et al. Water handling, sanitation and defecation practices in rural southern India: a knowledge, attitudes and practices study. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* noviembre de 2007;101(11):1124-30.
5. Rowles LS, Alcalde R, Bogolasky F, Kum S, Diaz-Arriaga FA, Ayres C, et al. Perceived versus actual water quality: Community studies in rural Oaxaca, Mexico. *Sci Total Environ.* 1 de mayo de 2018;622-623:626-34.
6. Miranda M, Aramburú A, Junco J, Campos M. Situación de la calidad de agua para consumo en hogares de niños menores de cinco años en Perú, 2007-2010. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica.* octubre de 2010;27(4):506-11.
7. A P-V, Jc E-R, P T-L. Development and implementation of a water-safety plan for drinking-water supply system of Cali, Colombia. *Int J Hyg Environ Health.* 25 de noviembre de 2019;224:113422-113422.

8. Ashraf S, Kuang J, Das U, Bicchieri C. Sanitation Practices during Early Phases of COVID-19 Lockdown in Peri-Urban Communities in Tamil Nadu, India. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 29 de septiembre de 2020;103(5):2012-8.
9. Stoler J, Miller JD, Brewis A, Freeman MC, Harris LM, Jepson W, et al. Household water insecurity will complicate the ongoing COVID-19 response: Evidence from 29 sites in 23 low- and middle-income countries. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 1 de mayo de 2021;234:113715.
10. Giacobbo A, Rodrigues MAS, Zoppas Ferreira J, Bernardes AM, de Pinho MN. A critical review on SARS-CoV-2 infectivity in water and wastewater. What do we know? *Science of The Total Environment*. 20 de junio de 2021;774:145721.
11. Brutto OHD, Costa AF, Mera RM, Andrade-Molina D, Recalde BY, García HH, et al. SARS-CoV-2 RNA in Swabbed Samples from Latrines and Flushing Toilets: A Case–Control Study in a Rural Latin American Setting. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 3 de marzo de 2021;104(3):1045-7.
12. Hasan SM, Das S, Hanifi SMA, Shafique S, Rasheed S, Reidpath DD. A place-based analysis of COVID-19 risk factors in Bangladesh urban slums: a secondary analysis of World Bank microdata. *BMC Public Health*. 15 de marzo de 2021;21(1):502.
13. Heijnen M, Routray P, Torondel B, Clasen T. Shared Sanitation Versus Individual Household Latrines in Urban Slums: A Cross-Sectional Study in Orissa, India. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 5 de agosto de 2015;93(2):263-8.
14. Nelson KB, Karver J, Kullman C, Graham JP. User Perceptions of Shared Sanitation among Rural Households in Indonesia and Bangladesh. *PLOS ONE*. 4 de agosto de 2014;9(8):e103886.

15. Gwenzi W. Leaving no stone unturned in light of the COVID-19 faecal-oral hypothesis? A water, sanitation and hygiene (WASH) perspective targeting low-income countries. *Science of The Total Environment*. 20 de enero de 2021;753:141751.
16. Brown LG, Hoover ER, Barrett CE, Vanden Esschert KL, Collier SA, Garcia-Williams AG. Handwashing and disinfection precautions taken by U.S. adults to prevent coronavirus disease 2019, Spring 2020. *BMC Research Notes*. 4 de diciembre de 2020;13(1):550.
17. Czeisler MÉ. Demographic Characteristics, Experiences, and Beliefs Associated with Hand Hygiene Among Adults During the COVID-19 Pandemic — United States, June 24–30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [citado 15 de junio de 2021];69. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6941a3.htm>
18. Liu L, Hu J, Hou Y, Tao Z, Chen Z, Chen K. Pit latrines may be a potential risk in rural China and low-income countries when dealing with COVID-19. *Science of The Total Environment*. 20 de marzo de 2021;761:143283.
19. Armistead B, Crawford K, Ayres A, Tamashiro P, Peron E, Dante S. Observing risk factors for diarrheal disease and malnutrition in rural Peru. *Annals of Global Health*. 20 de agosto de 2016;82(3):376.
20. Miranda C M, Navarrete T L. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. *Revista chilena de infectología*. febrero de 2008;25(1):54-7.
21. Organización Mundial de la Salud, Hôpitaux Universitaires de Genève. Higiene de las manos: ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Cuaándo?
22. OMS | Agua potable salubre y saneamiento básico en pro de la salud [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/mdg1/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/)
23. Michan Calderon A, Vásquez León BG, Vásquez Arangolita CL, Moreno Gutierrez DL, Ordoñez Fuentes F de M, Rojas Arteaga NH, et al. Programa

- de entrenamiento en Salud Pública dirigido al personal del servicio militar voluntario. Guía del participante. [Internet]. Ministerio de Salud - INSTITUTO NACIONAL DE SALUD; 2018. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>
24. Hacia una vivienda saludable (Guía para el facilitador).pdf [Internet]. [citado 18 de junio de 2021]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1413.pdf>
  25. Abubakar IR. Factors influencing household access to drinking water in Nigeria. *Utilities Policy*. 1 de junio de 2019;58:40-51.
  26. Cronk R, Bartram J. Environmental conditions in health care facilities in low- and middle-income countries: Coverage and inequalities. *Int J Hyg Environ Health*. abril de 2018;221(3):409-22.
  27. Busienei P, Ogendi G, Mokuia M. Latrine Structure, Design, and Conditions, and the Practice of Open Defecation in Lodwar Town, Turkana County, Kenya: A Quantitative Methods Research. *Environ Health Insights* [Internet]. 26 de diciembre de 2019 [citado 10 de junio de 2021];13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6935769/>
  28. Knappett PSK, Escamilla V, Layton A, McKay LD, Emch M, Williams DE, et al. Impact of Population and Latrines on Fecal Contamination of Ponds in Rural Bangladesh. *Sci Total Environ*. 1 de agosto de 2011;409(17):3174-82.
  29. Garn JV, Sclar GD, Freeman MC, Penakalapati G, Alexander KT, Brooks P, et al. The impact of sanitation interventions on latrine coverage and latrine use: A systematic review and meta-analysis. *Int J Hyg Environ Health*. abril de 2017;220(2 Pt B):329-40.
  30. Inauen J, Lilje J, Mosler H-J. Refining hand washing interventions by identifying active ingredients: A cluster-randomized controlled trial in rural Zimbabwe. *Soc Sci Med*. enero de 2020;245:112712.
  31. Hashi A, Kumie A, Gasana J. Hand washing with soap and WASH educational intervention reduces under-five childhood diarrhoea incidence in

- Jigjiga District, Eastern Ethiopia: A community-based cluster randomized controlled trial. *Prev Med Rep.* junio de 2017;6:361-8.
32. Tofail F, Fernald LC, Das KK, Rahman M, Ahmed T, Jannat KK, et al. Effect of water quality, sanitation, hand washing, and nutritional interventions on child development in rural Bangladesh (WASH Benefits Bangladesh): a cluster-randomised controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health.* abril de 2018;2(4):255-68.
  33. Tao SY, Cheng YL, Lu Y, Hu YH, Chen DF. Handwashing behaviour among Chinese adults: a cross-sectional study in five provinces. *Public Health.* julio de 2013;127(7):620-8.
  34. <http://proyecto.inei.gob.pe/enapres/> [Internet]. [citado 10 de junio de 2021]. Disponible en: <http://proyecto.inei.gob.pe/enapres/>
  35. Biran A, Schmidt W-P, Varadharajan KS, Rajaraman D, Kumar R, Greenland K, et al. Effect of a behaviour-change intervention on handwashing with soap in India (SuperAmma): a cluster-randomised trial. *Lancet Glob Health.* marzo de 2014;2(3):e145-154.
  36. Yang J, Park E-C, Lee SA, Lee SG. Associations Between Hand Hygiene Education and Self-Reported Hand-Washing Behaviors Among Korean Adults During MERS-CoV Outbreak. *Health Educ Behav.* febrero de 2019;46(1):157-64.
  37. Bauza V, Majorin F, Routray P, Sclar GD, Caruso BA, Clasen T. Child feces management practices and fecal contamination: A cross-sectional study in rural Odisha, India. *Sci Total Environ.* 20 de marzo de 2020;709:136169.

# ANEXOS

## ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
**Manuel Huamán Guerrero**  
Unidad de Grados y Títulos

---

### ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019”, que presenta el SR. JOAN GAMARRA YUCRA, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

---

**Dr. Alfonso Gutiérrez Aguado**  
ASESOR DE TESIS

---

**Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas**  
DIRECTOR DEL CURSO-TALLER

Lima, Junio del 2021

## ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Manuel Huamán Guerrero

---

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas  
Oficina de Grados y Títulos  
Formamos seres para una cultura de paz

### Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por el presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Sr. Joan Gamarra Yucra de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

---

Dr. Alfonso Gutiérrez Aguado

Lima, junio del 2020

**ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO  
POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

REGLAMENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 001 2016-SUNEDUC/D

**Facultad de Medicina Humana**  
Manuel Huamán Guerrero

Oficio Electrónico N° 062-2021-INICIB-D

Lima, 26 de julio de 2021

Señor  
**JOAN GAMARRA YUCRA**  
Presente. -

**ASUNTO: Aprobación del cambio de Título - Proyecto de Tesis**

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Título del Proyecto de Tesis "SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019", presentado ante el Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido revisado y aprobado.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,

**Dr. JHONY A. DE LA CRUZ VARGAS**  
Director del INICIB

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

*"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"*

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco | Central: 708-0000  
Apartado postal 1801, Lima 33 - Perú | Anexo: 6010  
Email: dec.medicina@urp.pe - www.urp.edu.pe/medicina | Telefax: 708-0106

## **ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR LA SEDE HOSPITALARIA CON APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN**

COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION

**FACULTAD DE MEDICINA “MANUEL HUAMAN GUERRERO”**

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

### **CONSTANCIA**

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación:

**Título:** “SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTANACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019”.

Investigador:

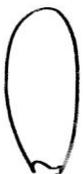
JOAN GAMARRA YUCRA

Código del Comité: **PG-28-2021**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría EXENTO DE REVISIÓN por un período de 1 año.

El investigador podrá continuar con su proyecto de investigación, considerando completar el título de su proyecto con el hospital, la ciudad y el país donde se realizará el estudio y adjuntar resumen debiendo presentar un informe escrito a este Comité al finalizar el mismo. Así mismo, la publicación del presente proyecto quedará a criterio del investigador.

Lima, 1 de Julio del 2021



Dra. Sonia Indacochea Cáceda

Presidente del Comité de Etica de Investigación

## ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas  
Unidad de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

### ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada "SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019", que presenta el Señor JOAN GAMARRA YUCRA para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:

Dr. JHONY DE LA CRUZ VARGAS  
PRESIDENTE

Dra. NORKA ROCÍO GUILLÉN PONCE  
MIEMBRO

Dr. RUBÉN ESPINOZA ROJAS  
MIEMBRO

Dr. Jhony De La Cruz Vargas  
Director de Tesis

Dr. Alfonso Gutiérrez Aguado  
Asesor de Tesis

Lima, Julio del 2021

## ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINLIDAD DEL TURNITIN

### SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.urp.edu.pe](https://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

2

[www.scielosp.org](http://www.scielosp.org)

Fuente de Internet

1%

3

[proyecto.inei.gov.pe](http://proyecto.inei.gov.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[contextocolima.com](http://contextocolima.com)

Fuente de Internet

1%

5

[www.inei.gov.pe](http://www.inei.gov.pe)

Fuente de Internet

1%

6

[repositorio.unfv.edu.pe](https://repositorio.unfv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

7

[www.grade.org.pe](http://www.grade.org.pe)

Fuente de Internet

1%

## ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

### VI CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS

### CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el Sr.

**JOAN GAMARRA YUCRA**

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis durante los meses de agosto, setiembre octubre, noviembre, diciembre del 2019, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

**“SANEAMIENTO BÁSICO Y LAVADO DE MANOS EN POBLACIÓN RURAL DEL PERÚ EN CONTEXTO DE COVID-19: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS PRESUPUESTALES - ENAPRES 2019”**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 26 de julio de 2021



Dr. Joan De la Cruz Vargas  
Director del Curso Taller



Dra. María del Socorro Alariza Gutiérrez Vda. de Bumbaren  
Decana

**ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>	<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>
<p><b>Problema en general</b></p> <p>¿Cómo se relaciona el saneamiento básico e higiene de manos</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación entre el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia del covid-19 en la población rural de Perú en el 2020.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existe relación entre el saneamiento básico e higiene de manos con la incidencia de covid-</li> </ul>	<p>Las variables de estudio:</p> <p>Variables Independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saneamiento básico (p129 B - D, p130)</li> </ul>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Observacional</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Analítico</p>	<p><u>Población:</u></p> <p>La población de estudio para la presente investigación son todas las personas que viven en el área rural durante el año 2019.</p>	<p>La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario que usó la Encuesta Nacional de Programas Presupuest</p>	<p>Se utilizó el paquete estadístico STATA® v14.0 (STATA Corporation, College Station, Texas, USA) con el módulo "complex survey data" (svy). Los resultados descriptivos se presentaron en frecuencias</p>

<p>con la incidencia de covid-19?</p>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la relación entre el saneamiento básico y la incidencia de covid-19 en la población rural del Perú.</li> <li>• Determinar la relación entre la higiene de manos y la incidencia de covid-19 en la población rural del Perú.</li> </ul>	<p>19 en la población rural del Perú en el 2020.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe relación entre el saneamiento básico y departamentos con alta y baja incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado de manos (p138_1-3, p139_1-4, p140_1-3)</li> <li>• Disposición de excretas (p142).</li> </ul> <p>Variable Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidencia de casos de</li> </ul>	<p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Cualitativa</p> <p>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <p>Encuesta ENAPRES.01B 2019</p> <p>CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS</p>	<p><u>Muestra:</u></p> <p>La ENAPRES tiene un muestreo probabilístico, estratificado, bietápico e independiente en cada departamento. Por lo que en el área rural, las unidades de muestreo primarias fueron 961</p>	<p>ales (ENAPRES) del año 2019 y para el reporte de los casos de COVID-19, fueron los datos abiertos que se encuentran en la página del MINSA, las cuales a su vez fueron reportadas por las</p>	<p>absolutas de la muestra y proporciones ponderadas por el muestreo complejo. Para la estadística inferencial se usó la regresión de Poisson para hallar las razones de prevalencia (RP) crudos y ajustados, con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, mediante un análisis bivariado y multivariado. En el modelo multivariado se</p>
---------------------------------------	--	---	---	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la distribución por sexo de la población rural del Perú con alta y baja incidencia del covid-19.</li> <li>• Determinar la edad promedio de los habitantes de la población rural del Perú con alta y baja incidencia de covid-19</li> </ul>	<p>de covid-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe relación entre la higiene de manos y departamentos con alta y baja incidencia de covid-19.</li> </ul>	COVID-19	Estadística inferencial	conglomerados; la unidad secundaria fueron 15 067 viviendas y el número de personas fueron 51 145.	DIRESAS/GERESAS, utilizando solamente los casos confirmados por prueba rápida o molecular aplicadas a los casos sospechosos.	consignaron aquellas variables que en el análisis bivariado hayan tenido un valor de significancia menor a 0,05 y una razón de prevalencia mayor a 1,20. Para el análisis multivariado se consideró una significancia estadística si el valor de p era menor a 0,05.
--	--	---	----------	-------------------------	--	--	--

## 1.7 ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA O UNIDAD
<b>SANEAMIENTO BÁSICO</b>	Tecnología de bajo costo mediante el cual permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales	Respuestas a preguntas (p129 B - D, p130)	Independiente	P129B ¿El agua es potable?	CUALITATIVA DICOTOMICA	SI.... 1 NO.... 2
				P129D Resultado obtenido en la evaluación de los niveles de cloro residual libre en la muestra de agua del hogar	CUALITATIVA ORDINAL	>0.5 mg/L= seguro 0.1-0.5 mg/L = inadecuada dosificación de CL 0.0 mg/L = sin CL

				P130 ¿El hogar tiene el servicio de agua todos los días de la semana?	CUALITATIVA DICOTOMICA	SI.... 1 NO.... 2
<b>LAVADO DE MANOS</b>	Práctica importante para evitar la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones asociadas a la atención sanitaria.	Respuestas a preguntas (p138_1-3, p139_1-4, p140_1-3)	Independiente	P138 ¿Cómo se lava las manos?	CUALITATIVA DICOTOMICA	Frotándose una contra otra por lo menos una vez 1 = Si 2 = No Usando jabón o equivalente 1 = Si 2 = No Se seca con una toalla o trapo limpio 1 = Si 2 = No
				P139 ¿En qué momentos del día se lavan las manos los miembros de su	CUALITATIVA NOMINAL	Antes de comer... 1 Antes de preparar los alimentos.... 2

				hogar? Indique los principales		Después de defecar.... 3 Otro.... 4
				P140 ¿Usted o algún miembro de su hogar a sido capacitado en:	CUALITATIVA DICOTOMICA	Lavado de manos? 1 = Si 2 = No ¿Cómo almacenar o guardar agua? 1 = Si 2 = No Uso y cuidado del agua? 1 = Si 2 = No
<b>DISPOSICIÓN DE EXCRETAS</b>	Proceso por el cual son trasladadas y desechadas las excretas, las cuales están compuestas por orina y heces que no se han mezclado con agua.	Respuestas a preguntas (p142)	Independiente	P142 El baño o servicio higiénico que tiene su hogar. Está conectado a:	CUALITATIVA NOMINAL	Red pública de desagüe dentro de la vivienda? .... 1 Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la

						edificación? .... 2 Letrina? .... 3 Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor? .... 4 Pozo ciego o negro? .... 5 ¿Río, acequia o canal?... 6 ¿Campo abierto o al aire libre?... 7 ¿Otro?... 8
<b>INCIDENCIA DE CASOS COVID-19</b>	Casos confirmados y reportados de COVID-19 por el Ministerio de Salud.	Número de casos de COVID-19	Dependiente	Casos confirmados de COVID-19	CUALITATIVA DICOTOMICA	Alta incidencia (>P50) Baja incidencia (≤P50)