



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“EVALUACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES EN LA
HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DEL SECTOR 14 -
MOLLEPAMPA, CAJAMARCA 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA CIVIL

Autora:

Shirley Dorely Vasquez Bernal

Asesor:

Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

A mis padres que me brindaron la ayuda necesaria de la mano de Dios para poder concluir mis estudios, a mi abuela que es una persona muy importante en mi vida siempre motivándome a seguir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi director de carrera Ingeniero Orlando Aguilar Aliaga por brindarme los conocimientos en el desarrollo de mi investigación, a mi asesor Ingeniero Tulio Edgar Guillén Sheen por estar siempre presente con sus conocimientos técnicos impartiendo responsabilidad y compromiso en todo momento para la conclusión de mi trabajo de investigación y a los diferentes profesionales que me ayudaron con su asesoramiento en la elaboración de mi tesis.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad Problemática.....	12
1.2. Marco Legal.	16
1.3. Definiciones conceptuales:.....	16
1.4. Formulación del Problema	21
1.5. Objetivos	21
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	21
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	21
1.6. Hipótesis.....	21
1.6.1. <i>Hipótesis general</i>	21
1.6.2. <i>Hipótesis específicas</i>	22
CAPÍTULO II. MÉTODO	23
2.1. Tipo de investigación.....	23
2.2. Población y muestra.....	23
2.2.1. <i>Población</i>	23
2.2.2. <i>Muestra</i>	24
2.3. Técnicas y materiales.....	26
2.3.1. <i>Técnicas</i>	26
2.3.2. <i>Materiales</i>	26
2.4. Procedimiento.....	27
2.4.1. <i>Procedimiento de recolección de datos:</i>	27
2.4.2. <i>Procedimiento de tratamiento y análisis de datos:</i>	27
2.4. Aspectos éticos.	29
CAPÍTULO III. RESULTADOS	30
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	54

4.1. Limitaciones.....	54
4.2. Interpretación comparativa.....	54
4.3. Implicancias.....	66
4.4. Conclusiones.....	67
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS.....	71
ANEXO N°1.....	71
FORMATO DE ENCUESTAS – CUESTIONARIO.....	71
ANEXO N°2.....	77
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS	77
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS	78
ANEXO N°3.....	79
VALIDACIÓN DE FORMATO DE ENCUESTAS.....	79
ANEXO N°4.....	83
PANEL FOTOGRAFICO	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Comparación de viviendas a la actualidad.	24
Tabla 2.	Datos para aplicación en la fórmula de la muestra.	25
Tabla 3.	Validación por expertos	80
Tabla 4.	Cálculo de la varianza y desviación estándar.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Plano de Sectorización actualizado.....	20
Figura 2.	Servicio de agua potable	30
Figura 3.	Fugas no visibles en tuberías de agua.	31
Figura 4.	Fugas visibles en tuberías de agua	31
Figura 5.	Ubicación de fugas visibles en tuberías de agua.....	32
Figura 6.	Agua potable almacenada	32
Figura 7.	Depósitos en los que se almacena agua potable.....	33
Figura 8.	Tanque elevado y Tanque cisterna.....	33
Figura 9.	Mantenimiento al tanque elevado y tanque cisterna.	34
Figura 10.	Usos que se le da al agua potable.....	34
Figura 11.	Al cepillarse los dientes utiliza.	35
Figura 12.	Tiempo en tomar una ducha.....	35
Figura 13.	Continuidad en el servicio de agua potable al día.....	36
Figura 14.	Residuos sólidos generados.	36
Figura 15.	Manejo que se le da a los residuos sólidos.....	37
Figura 16.	Frecuencia de la recolección de los residuos sólidos por parte de la MPC.	37
Figura 17.	Entrega de los residuos sólidos.	38
Figura 18.	En que hace entrega los residuos sólidos al personal de limpieza de la MPC.	38
Figura 19.	Usos de los residuos sólidos orgánicos.....	39
Figura 20.	Reciclaje de los residuos sólidos.....	39
Figura 21.	Concientización al uso de las 3 "R".	40
Figura 22.	Como concientizar al uso de las 3 "R".....	40
Figura 23.	Entrega del reciclaje.....	41

Figura 24.	Disminuir el uso del plástico.....	41
Figura 25.	Materiales para disminuir el uso del plástico.....	42
Figura 26.	Red de desagüe.....	42
Figura 27.	Conexión a la red de alcantarillado.....	43
Figura 28.	Caja de registro.	43
Figura 29.	Remuneración por el servicio de alcantarillado.	44
Figura 30.	Aguas residuales que se vierten a la red de desagüe.....	44
Figura 31.	Problemas con la red de desagüe	45
Figura 32.	¿Sabe a dónde son arrojadas las aguas residuales que se originan en su vivienda?	45
Figura 33.	¿Dónde arrojan las aguas residuales que se originan en su vivienda? ...	46
Figura 34.	Olores fétidos en la red de desagüe.....	46
Figura 35.	A qué se debe los olores fétidos en la red de desagüe.	47
Figura 36.	Trampa en la red de desagüe.....	47
Figura 37.	Tratamiento al agua residual.....	48
Figura 38.	Material del techo de la vivienda.	48
Figura 39.	A dónde va el agua de lluvias.	49
Figura 40.	Tubo de desagüe de agua de lluvias.....	49
Figura 41.	A dónde va orientado el tubo de agua de lluvias.	50
Figura 42.	Reutiliza el agua de lluvias.	50
Figura 43.	Maneras de reutilizar el agua de lluvias.....	51
Figura 44.	Sistema de captación de agua de lluvias.....	51
Figura 45.	Qué sistema de captación de agua de lluvias usa.....	52
Figura 46.	Inundación en vivienda por agua de lluvias.....	52
Figura 47.	Maneras de mejorar la vivienda ante una inundación por agua de lluvias.....	53

- Figura 48. Reconocimiento del sector 14 en la intersección de la Av. Tahuantinsuyo y Jr. Fernando Belaunde, identificando las vías que conforman el sector 14 Mollepampa. Foto tomada el 9 de octubre del 2019.....84
- Figura 49. Socialización con una servidora pública en la salida de campo se socializó con una empleada pública que se encarga de la recolección de residuos sólidos de este sector, ella indicó que hace la limpieza los días martes y jueves además que existían residuos en demasía. Foto tomada el 9 de octubre del 201985
- Figura 50. Aplicación de encuestas el día 10 y 11 de octubre me dirigí al sector 14 Mollepampa para iniciar la aplicación de encuestas, teniendo como punto de inicio el Jirón Mariscal Cáceres 1227. Foto tomada el 10 de octubre del 201986
- Figura 51. Aplicando encuestas en el sector 14 Mollepampa a una pobladora. Foto tomada el 10 de octubre del 201987
- Figura 52. Carro recolector de la Municipalidad Provincial de Cajamarca cumpliendo con sus funciones me acerque a hacerles las consultas respectivas y a simple vista podemos observar que no hay un método adecuado de reciclaje todos los desechos tanto orgánicos e inorgánicos son puestos en bolsas directamente. Foto tomada el 10 de octubre del 201988
- Figura 53. Cuando apliqué la encuesta a la señora María Terrones en el jirón Brasil me di con la sorpresa que no existe red pública de desagüe y que estas en casos excepcionales contaban con tanque escéptico y/o letrina. Foto tomada el 10 de octubre del 201989
- Figura 54. Al aplicar las encuestas algunos moradores no me atendieron bien, mostrando desinterés en las preguntas que se les aplicaba, perjudicando el buen avance de la aplicación de las encuestas. Foto tomada el 10 de octubre del 201990
- Figura 55. Aplicación de las encuestas nos ubicamos en el Jirón Prolongación Misión Japonesa donde los habitantes de dichas viviendas me brindaron la información correspondiente. Foto tomada el 11 de octubre del 201991
- Figura 56. En el pasaje Brasil aplicando la encuesta correspondiente al señor Frank Soto. Foto tomada el 11 de octubre del 201992
- Figura 57. Encuestando pobladores del sector 14 Mollepampa en la intersección, misión japonesa y pasaje Brasil a la señorita Mónica Gutiérrez. Foto tomada el 11 de octubre del 201993
- Figura 58. En el Jirón Jesús de Nazaret 209 aplicando encuestas a los pobladores Sector 14 Mollepampa. Foto tomada el 11 de octubre del 201994

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Muestra estadística finita cuantitativa.	25
--	----

RESUMEN

El sector 14 Mollepampa, Cajamarca se vio afectado por el proceso de urbanización y la distribución de migración interna de la población. El objetivo general de esta investigación es evaluar los efectos causados por los factores ambientales (agua potable, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado además drenaje pluvial), en la habitabilidad de viviendas del sector 14, se realizó inspección de campo recurriendo a la percepción, luego aplique encuestas mediante formatos previamente establecidos, la muestra es 72 viviendas, esta investigación es aplicada, descriptiva, cualitativa y no experimental; obteniendo que en el 96% de viviendas almacenan el agua potable, 60% en recipientes de plástico convirtiéndolo no apto para el consumo humano por la presencia de la bacteria *Escherichia coli*; en el 71 % de viviendas se generan residuos sólidos de tipo orgánicos, el 28% inorgánico y el 1% contaminantes; 62 viviendas cuentan con red de desagüe y el resto no cuenta con este servicio de los cuales 9 de estos desagües generan olores fétidos, las enfermedades que pueden causar estos olores son poliomielitis, hepatitis, entre otras; el 89% de viviendas cuentan con drenaje pluvial, teniendo en cuenta que sin drenaje pluvial se generan inundaciones. Se evaluó los efectos causados por dichos factores ambientales, siendo significativos y perjudiciales para la salud de los habitantes de cada vivienda.

Palabras clave: factor ambiental, residuo sólido, agua potable, drenaje pluvial, alcantarillado.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

A nivel mundial se ha vuelto imprescindible realizar una Evaluación de factores ambientales de cada proyecto, tal como de la habitabilidad de viviendas como un instrumento de prevención con la finalidad de determinar el grado de susceptibilidad con el entorno ambiental, y el planteamiento de medidas que compensen dichos factores. (Uscuchagua C. D., 2016)

Los problemas ambientales de Europa pasan por la calidad del aire que se respira. Las emisiones de dióxido de carbono y otros gases tienen en vilo la salud de sus habitantes. Para el europeo común es intolerable el aire contaminado que se respira en las principales urbes del continente. Lo que la diferencia de otros lugares del planeta en peores condiciones ambientales como Asia. Sin embargo, las campañas de concientización por parte de la UE (Unión Europea) son determinantes para conseguir un buen resultado. (Asgalanthus, 2019).

En la historia de Latinoamérica la preocupación por el problema de la vivienda existió desde inicios del siglo XX, debido a los procesos sociales y económicos que han vivido los países. Esta preocupación se acrecentó con el aumento de la migración a las zonas urbanas durante la década de 1950 (Biblioteca Nacional de Chile , 2018). En Chile esto contribuyó a que el déficit de vivienda se transformara en uno de los principales problemas sociales. A raíz de esto, el estado tuvo una participación cada vez mayor en la construcción y entrega de viviendas, marcando la configuración de las ciudades metropolitanas e intermedias y sus barrios periféricos (Biblioteca Nacional de Chile , 2018); este proceso mantuvo una tendencia hacia un horizonte de respuesta habitacional universal, pasando por diferentes etapas y objetivos específicos hasta la llegada de la

dictadura, que dio un giro a la política social, se inició transformaciones que se concretaron en el sistema de subsidios habitacionales a la demanda focalizados en la población más pobre (Biblioteca Nacional de Chile , 2018)

Según (Martinez et al, 2018) en su tesis llamada “Propuesta metodológica para la evaluación de riesgos ambientales en contextos complejos: aplicación en instituciones de educación superior (IES)” El riesgo ambiental se define como la posibilidad de que suceda un evento con consecuencias ambientales de gravedad determinada. Este tipo de riesgo es causado por la interacción entre las actividades humanas y los socio-ecosistemas, por lo tanto, hace referencia al impacto ambiental final y no al incidente que lo causa. En este proyecto se presenta una propuesta metodológica para la evaluación de riesgos ambientales en contextos complejos (entornos caracterizados por un elevado número de variables y alta heterogeneidad), que permite definir el riesgo en función de las características de los espacios físicos, reduciendo la subjetividad e incertidumbre de las evaluaciones basadas en antecedentes para determinar la probabilidad y escalas cualitativas para determinar el grado de significancia de los posibles impactos. La metodología propone 24 riesgos ambientales genéricos y plantea una lista de chequeo para verificar y evaluar las condiciones de operación que podrían incidir sobre la probabilidad de ocurrencia del riesgo y/o su impacto en caso de concretarse, se presenta un estudio de caso con información de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá, el cual permite concluir que la asociación entre los riesgos ambientales y las condiciones de operación, puede ser un enfoque efectivo para mejorar estas evaluaciones en contextos complejos.

Según (Doria y Vivas, 2016) con su tesis llamada “Fuentes terrestres de contaminación en la zona costera de La Guajira, Colombia” La determinación y

caracterización de las fuentes terrestres de contaminación es una actividad importante para el diagnóstico de la calidad ambiental marina de las áreas costeras de Colombia. Teniendo en cuenta que La Guajira es una región con un gran potencial minero, rica en recursos marinos y naturales y con una localización geográfica; abre grandes posibilidades para el intercambio comercial con los países; de la cuenca del Caribe, se realizó una descripción detallada de los factores potencialmente contaminantes en la zona costera, tomando como base principal la metodología para el cálculo de multas por infracción; la normativa ambiental de Colombia, básicamente el listado de factores ambientales del método Battelle-Columbus, para así poder realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a los resultados se observaron varios impactos ambientales significativos en la zona de estudio como en el caso de la minería, actividad que afecta de forma directa a los factores ambientales con importancia crítica como los pastizales y praderas, los factores estéticos, contaminación atmosférica, la diversidad de especies, las cadenas alimentarias, uso del suelo, contaminación del suelo y de las viviendas cercanas. Se concluye que es necesario implementar medidas de manejo en la zona que permitan mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de pobladores.

En la ciudad de Cajamarca, el proceso de modernización ha seguido su curso constante desde el año 1993. El Sector Mollepampa se vio afectada por el proceso de urbanización y la distribución de migración interna de la población, que en un mayor porcentaje es interprovincial y que han ido asentándose y conformando una zona de expansión dentro del área urbana de Cajamarca. (Jara y Zapatel, 2017)

En la investigación nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015 (Cáceres, 2019) tiene como

objetivo general determinar el nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el Centro Histórico Cajamarca, por parte de la Municipalidad Provincial, 2015 y se llega a los siguientes resultados De las encuestas realizadas al responsable de las familias se identificó la generación, almacenamiento - recolección y segregación – reúso de residuos sólidos domiciliarios en el Centro Histórico de Cajamarca, para establecer el grado de conocimiento en gestión de residuos sólidos.

En el caso de Mollepampa, su expansión se produjo hacia el sur este, posteriormente el Sector sufre cambios significativos en cuanto a vías de acceso y servicios básicos con la aparición de diferentes actividades económicas vinculadas a las migraciones. (Jara y Zapatel, 2017). El Sector está conformado por el barrio Mollepampa Alta, Lot. San Isidro Labrador y, finalmente, Lot. San Juan Bautista y se ubica en la parte sur de la ciudad de Cajamarca. Actualmente, concentra diversos servicios como vivienda, comercio, transporte urbano y espacios verdes. (Becerra, 2018)

La contaminación ambiental En Mollepampa está alcanzando cifras alarmantes. Los problemas aumentan tras el continuo incremento de la población, las actividades ilegales, como la tala de árboles, la quema de basura y la falta de regulación del smog en los automóviles chatarra. (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2016)

Las causas de impactos ambientales son múltiples, pero para esta investigación nos centraremos en los factores ambiental tales como el agua, residuos sólidos, alcantarillado y saneamiento además drenaje pluvial.

Siendo el agua el elemento vital para la supervivencia de los seres vivos y de la naturaleza, el ser humano en comunidades organizadas debe poseer los servicios básicos como lo es el abastecimiento de agua. La ingeniería civil además de brindar bienestar e infraestructuras a favor de la comunidad, le corresponde también vigilar y mantener un

equilibrio en la naturaleza conservando el ciclo que debe cumplirse para que los recursos ya aprovechados vuelvan a ser utilizados, devolviéndolos en un estado ya tratado y no ofensivo, exento de las materias orgánicas, como producto de la descomposición. Esto se logra haciendo los correctos estudios de planeación, diseño y control del medio, desarrollo de los recursos naturales, construcciones, servicios de transporte y otras estructuras. (Alvarado, 2013).

1.2. Marco Legal.

Constitución Política Del Perú: La Constitución Política del Perú vigente, define en su Artículo 192° que las Municipalidades tienen competencia, entre otras, para planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, y ejecutar los planes y programas correspondientes. Asimismo, señala en sus Artículos 67° y 68° que el Estado determinaría la política nacional del medio ambiente y promueve el uso sustentable de sus recursos naturales; y que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2016)

1.3. Definiciones conceptuales:

- **Medio Ambiente:** Es el entorno vital, el conjunto de factores físico naturales, culturales, económicos y estéticos que interactúan dinámicamente entre sí, con el individuo y la comunidad en la que viven, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. (Uscuchagua, 2016)
- **Estudio de Impacto Ambiental:** Son análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que

ameriten un análisis más profundo para revisar los impactos y para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. (Uscuchagua, 2016)

- **Evaluación:** Juicio cuya finalidad es establecer la importancia o el significado de estudio realizado, tomando en consideración un conjunto de criterios o normas. (Uscuchagua, 2016)
- **Evaluación de Impacto Ambiental:** La evaluación de impacto ambiental es una actividad diseñada para identificar, predecir, interpretar y comunicar los resultados o impactos que genera una acción humana sobre la misma salud y bienestar del hombre (Uscuchagua, 2016)
- **Conservación:** Es aprovechar en forma racional y sostenida los recursos naturales, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. Comprende el conjunto de prácticas orientadas a proteger el medio ambiente da degradación y la contaminación. Conservación y desarrollo constituyen las dos caras de una misma moneda. No hay conservación sin desarrollo ni desarrollo sin conservación. (Uscuchagua, 2016)
- **Agua potable:** Agua potable o agua inocua apta para el consumo de los humanos, agua que puede ser consumida sin restricción para beber o preparar alimentos.
- **Residuos Sólidos:** Un material que ya ha hecho su trabajo o cumplido su misión, se desecha en forma de residuo. Por lo tanto, un residuo se convierte en algo inservible y sin valor económico para la mayoría de la gente. Estos residuos pueden eliminarse, destinándose a vertederos o a su enterramiento, o reciclarse para usarse nuevamente. (Sánchez, 2018)

- **Tipos de sistema de drenaje urbano:** El drenaje urbano de una ciudad está conformado por los sistemas de alcantarillado, los cuales se clasifican según el tipo de agua que conduzcan; así tenemos:
 - a) **Sistema de Alcantarillado Sanitario.** - Es el sistema de recolección diseñado para llevar exclusivamente aguas residuales domésticas e industriales.
 - b) **Sistema de Alcantarillado Pluvial.** - Es el sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por las lluvias.
 - c) **Sistema de Alcantarillado Combinado.** - Es el sistema de alcantarillado que conduce simultáneamente las aguas residuales (domésticas e industriales) y las aguas de las lluvias.
- **Efectos Ambientales:** Son alteraciones del ambiente resultante de la acción del hombre, se puede definir convencionalmente como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. (Uscuchagua, 2016)
- **Habitabilidad:** Asegurar condiciones mínimas de salud y confort en las viviendas. En especial, la habitabilidad se ocupa del aislamiento térmico, acústico y de la salubridad. (Cáceres, 2019)
- **Factores ambientales.** Elementos principales y primordiales para una habitabilidad adecuada para que organismos vivos puedan desenvolverse y/o hacer uso de ellos. (Asgalanthus, 2019)
- **Calidad de vida:** La calidad de vida combina componentes subjetivos y objetivos donde el punto en común es el bienestar individual. Se pueden agruparse en 5 dominios principales: el bienestar físico (como salud,

seguridad física), bienestar material (privacidad, alimentos, vivienda, transporte, posesiones), bienestar social (relaciones interpersonales con la familia, las amistades, etc.), desarrollo y actividad (educación, productividad, contribución) y bienestar emocional (autoestima, estado respecto a los demás, religión). Sin embargo, es importante comprender que la respuesta a cada uno de estos dominios es subjetiva y tan variable gracias a la influencia de factores sociales, materiales, la edad misma, la situación de empleo o a las políticas en salud. (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2016)

- **Cobertura de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Cajamarca:**
La cobertura del servicio de Agua Portable en la ciudad de Cajamarca abarca por el momento un porcentaje de noventa y tres con cincuenta y siete y en Alcantarillado va por el ochenta y nueve con cero uno por ciento, cifras que están siendo mejoradas con al avance de las obras que vienen siendo ejecutadas.

Los reservorios que abastecen a la ciudad de Cajamarca están organizados de la siguiente manera el reservorio R2 parte baja de la ciudad (Jr. Huánuco hacia abajo), el reservorio R1 desde el Jr. Huánuco hasta Santa Apolonia, el reservorio R3, desde Santa Apolonia, hasta el barrio Delta, el nuevo reservorio R4, el cual cubre el área de Mollepampa. (SEDACAJ, 2016)

Considerando una nueva delimitación urbana para la ciudad de Cajamarca, consta de veintitrés Sectores. (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2016)

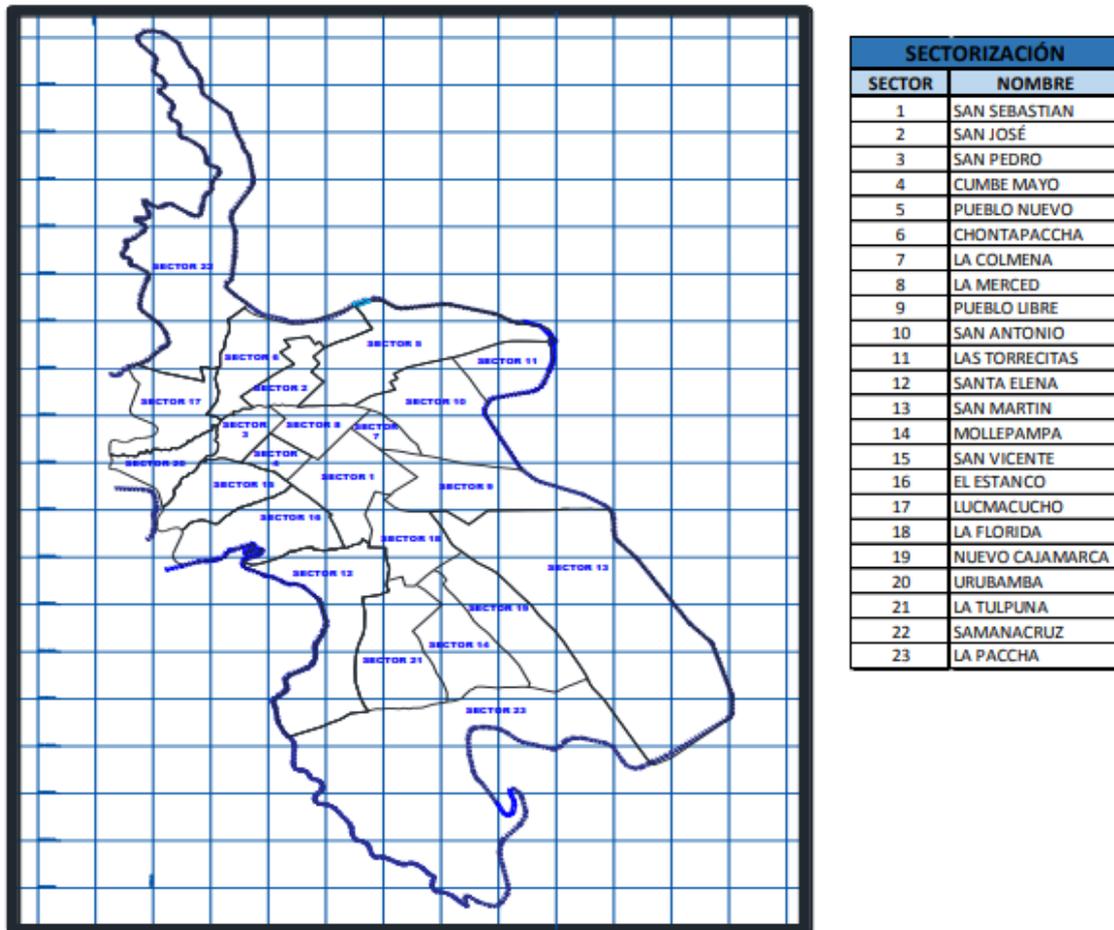


Figura 1. Plano de Sectorización actualizado.

Fuente: Área de catastro Cajamarca, 2019.

Con lo antes expuesto esta investigación se enfoca en la evaluación de factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del sector 14, Mollepampa, Cajamarca. En este sentido, la investigación permite dar un aporte importante para la aplicación y evaluación de dichos factores que generan efectos en la habitabilidad de viviendas de este sector de la ciudad de Cajamarca, identificados por la percepción y en adelante tamizar las viviendas seleccionadas alternamente para evaluar los factores ambientales. Por otro lado, se plantea determinar el cumplimiento de normas establecidas por el gobierno local y nacional para disminuir la contaminación ambiental además determinar el nivel de

contaminación ambiental. Asimismo, los resultados se pueden utilizar como una fuente de información.

1.4. Formulación del Problema

¿Cuáles son los efectos de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.
- Determinar el cumplimiento de normas establecidas por las EPS, el gobierno local y gobierno nacional de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.
- Identificar la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

Los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 – Mollepampa, Cajamarca son altamente significativos.

1.6.2. Hipótesis específicas

- Los factores ambientales identificados en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca son agua, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado y drenaje pluvial.
- Las normas establecidas por las EPS, gobierno local y gobierno nacional de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca no se cumplen en su totalidad.
- Existe contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca es significativo y perjudicial para la salud.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

Esta investigación es de carácter aplicada, descriptiva, cualitativa y no experimental.

Es aplicada porque a través de ella está centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto. Por consiguiente, el tipo de ámbito al que se aplica es muy específico y bien delimitado; es descriptiva dado que tiene como objetivo central describir el comportamiento de variables dependientes en una muestra de la población; es cualitativa ya que se centra en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en la observación y es no experimental porque trabaja con hechos de experiencia directa no manipulados que se basa fundamentalmente en la observación.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población.

Tomado en cuenta el (Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cajamarca, 2016-2026), el Sector 14 tiene un área de ochenta y nueve con ochenta y tres (89.83) hectáreas, consta de ochenta (80) manzanas y actualmente de dos mil setecientos quince (2715) viviendas.

Tabla 1. Comparación de viviendas a la actualidad.

Sector	Viviendas 2009	Viviendas actuales
1	2494	3744
2	1482	1761
3	918	1255
4	998	1084
5	2724	3311
6	1505	2710
7	1153	727
8	905	999
9	777	2187
10	1756	1655
11	2238	1090
12	1585	1238
13	161	4220
14	1022	2715
15	1125	1662
16	133	1545
17	1605	1448
18	1095	2115
19	961	3429
20	2574	929
21	2284	1718
22	635	1736
23	960	1805
24	1977	2473
ND		869
TOTAL	33067	48425

Fuente: Equipo técnico (Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cajamarca, 2016-2026)

2.2.2. Muestra.

Para definir la muestra se ha tenido en cuenta el reporte actualizado del (Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cajamarca, 2016-2026), ubicando el sector 14 de dicha ciudad, cuenta con 2715 viviendas a la actualidad, para ello se ha empleado la ecuación de muestra estadística finita cuantitativa (población finita y conocida) obteniendo una muestra de 72 viviendas para la aplicación de las encuestas.

Ecuación 1 Muestra estadística finita cuantitativa.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z\alpha = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

Descripción de la fórmula: Esta fórmula es para el cálculo de tamaño de muestra cuando el universo es finito, es decir conocida y la variable de tipo categórica, que tenemos el dato exacto de la población total para la aplicación de esta.

Aplicación de la fórmula:

Tabla 2. Datos para aplicación en la fórmula de la muestra.

N	2715
Z α	1.96
p	0.05
q	0.95
d	0.05

$$n = \frac{2715 * 1.96^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}{0.05^2 * (2715 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}$$

$$n = 71.1050$$

n= 72 viviendas

2.3. Técnicas y materiales

2.3.1. Técnicas

- Reconocimiento general de la zona. Realizar el reconocimiento de la zona en estudio mediante la percepción, identificando los factores ambientales planteados (agua potable, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado además drenaje pluvial); es decir observar las deficiencias que se tienen en general en el sector 14, Mollepampa; tales como la presencia de basura en las calles, aguas residuales en las vías, drenaje de agua de lluvias que desembocan a mitad de la vereda, entre otros.
- Obtención de datos en campo (aplicación de encuestas). Mediante el uso de formato de encuestas previamente verificadas y evaluadas por los profesionales que laboran en la Universidad Privada del Norte de la carrera profesional de Ingeniería Civil, para obtener datos que cuantifiquen la identificación de los factores ambientales que se observaron anteriormente; la encuesta cuenta con cuatro apartados, cada uno de ellos son los factores que se han seleccionado para el estudio, agua potable, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado cuentan con doce preguntas cada factor y drenaje pluvial con diez preguntas, que ayudaran a reconocer la deficiencia que se tiene en cada vivienda seleccionada.
- Sistema de análisis de datos computacionales (trabajo de gabinete). El trabajo de gabinete tuvo la finalidad de expresar los datos obtenidos en campo haciendo uso de la herramienta informática Excel, mediante tablas para luego plasmarlas en gráficas de cada pregunta elaborada en las encuestas realizadas.

2.3.2. Materiales

- Libros. Relacionadas al tema de investigación
- Tesis. Relacionadas al tema de investigación

- Artículos científicos. Relacionados al tema de investigación
- Encuestas. Formato de aplicación de investigación, elaboradas para tomar datos.
- Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.
- Decretos Supremos, Decretos Legislativos, Normas Técnicas, Plan de Desarrollo Urbano de Cajamarca y Reglamentos, toda esta documentación referida al presente trabajo de investigación.

2.4. Procedimiento.

2.4.1. Procedimiento de recolección de datos:

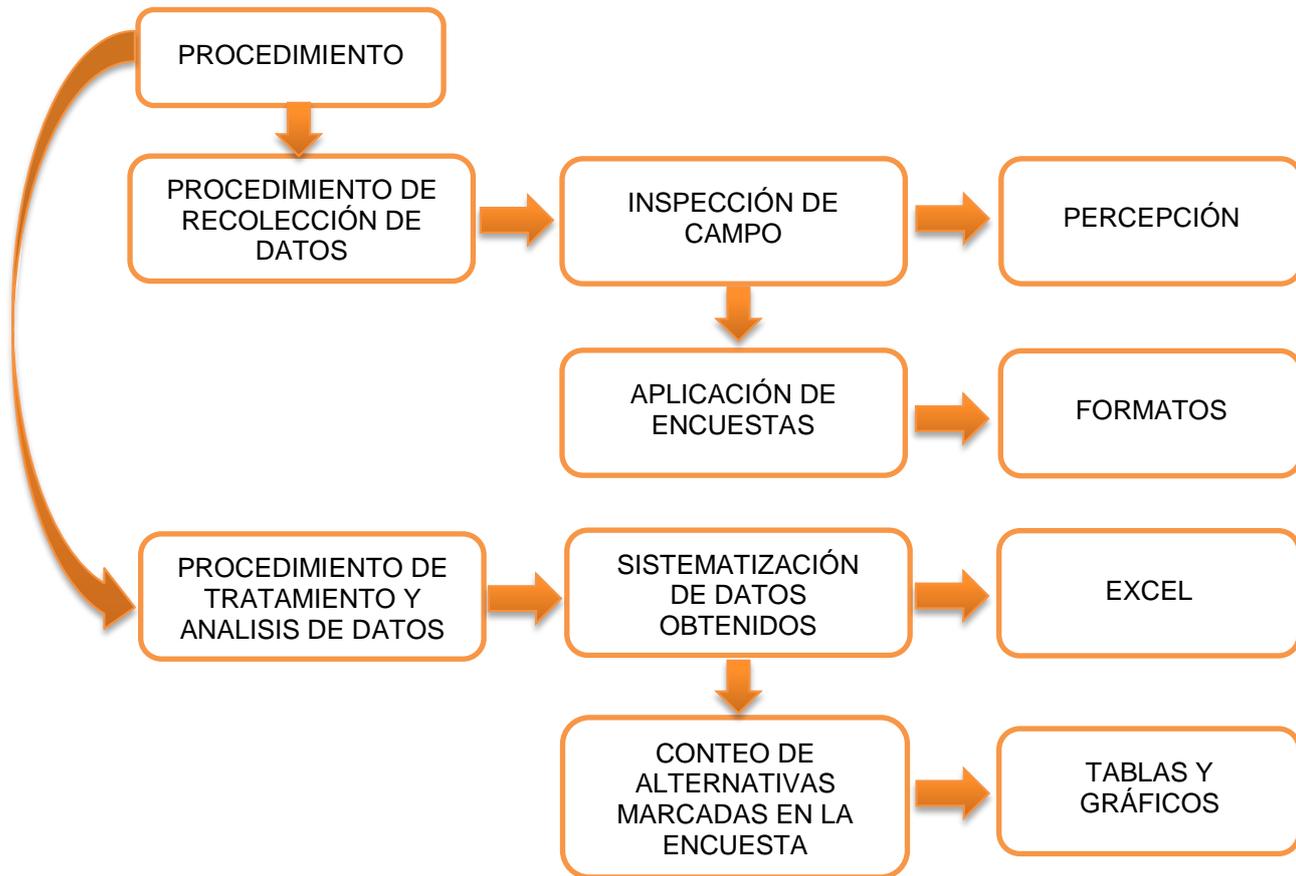
La recolección de datos para esta investigación será en de carácter visual y en varias fases, tanto en campo para la recolección de datos y en gabinete para el procesamiento de los mismos; la primera fase constará de una inspección de campo para el reconocimiento e identificación de factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del sector 14, Mollepampa, mediante esta fase se denotará el entorno en este sector; para después realizar la segunda fase que es aplicar la herramienta de recolección de datos, en esta investigación se determinará mediante encuestas, que serán aplicadas a los moradores de este sector de Cajamarca, la muestra es de 72 viviendas, se determinará puntos estratégicos para la aplicación de la herramienta de investigación, además se tendrá en cuenta el espacio y el tiempo, en el formato de la encuesta se anotará la identificación del predio tal como la dirección y/o serie de medidor para el tratamiento de la información en gabinete y desarrollar la interpretación adecuada mediante las respuestas de los habitantes con respecto a los factores ambientales que se determinará en la inspección de campo.

2.4.2. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos:

Para el tratamiento y análisis de datos de esta investigación se realizará mediante fases de monitoreo y para ello es necesario el uso de la herramienta informática Excel para el

manejo de los datos obtenidos en campo y la sistematización de las observaciones que se anoten en las encuestas de aplicación a los habitantes del sector 14 Mollepampa, se llevará a cabo un cálculo que se dará como conteo a los datos que se obtengan de las salidas al campo sobre los factores ambientales que son agua, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado y drenaje pluvial en este sector de Cajamarca, mediante preguntas que serán plasmadas en las encuestas de aplicación, previamente aprobadas por los expertos profesionales que laboran en la Universidad Privada del Norte sede Cajamarca.

Flujograma del procedimiento de recolección y análisis de datos.



2.4. Aspectos éticos.

Los datos presentados en esta tesis son veraces; respetando la propiedad intelectual basándose en referencia bibliográfica académica y fidedigna, respetando los derechos de autor y teniendo en cuenta siempre la ética, como también el respeto a la responsabilidad social, se aplicó las encuestas sin generar alteración de datos, mostrando las evidencias necesarias para que se dé validez a la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En la presente investigación se generan los siguientes resultados que tienen relación directa con el objetivo general que se obtuvieron con la aplicación de las encuestas con respecto a las viviendas del sector 14, Mollepampa.

FACTOR AMBIENTAL N° 1: AGUA

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

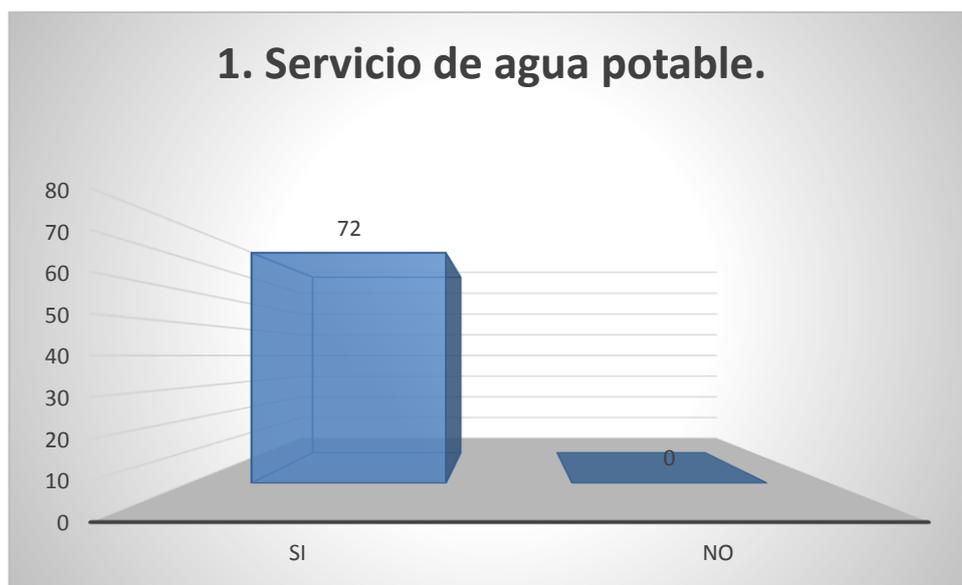


Figura 2. Servicio de agua potable

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

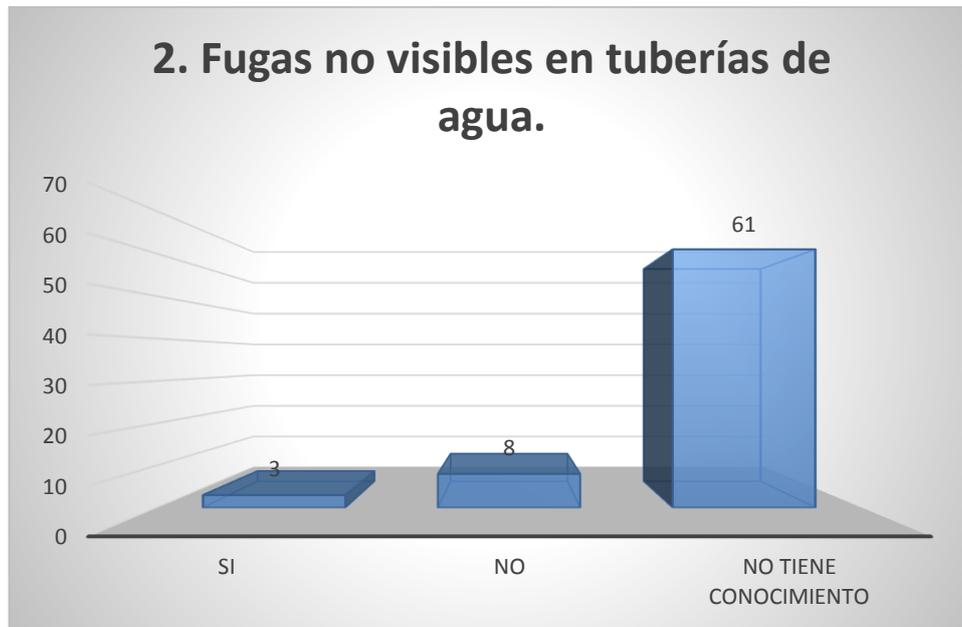


Figura 3. Fugas no visibles en tuberías de agua.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

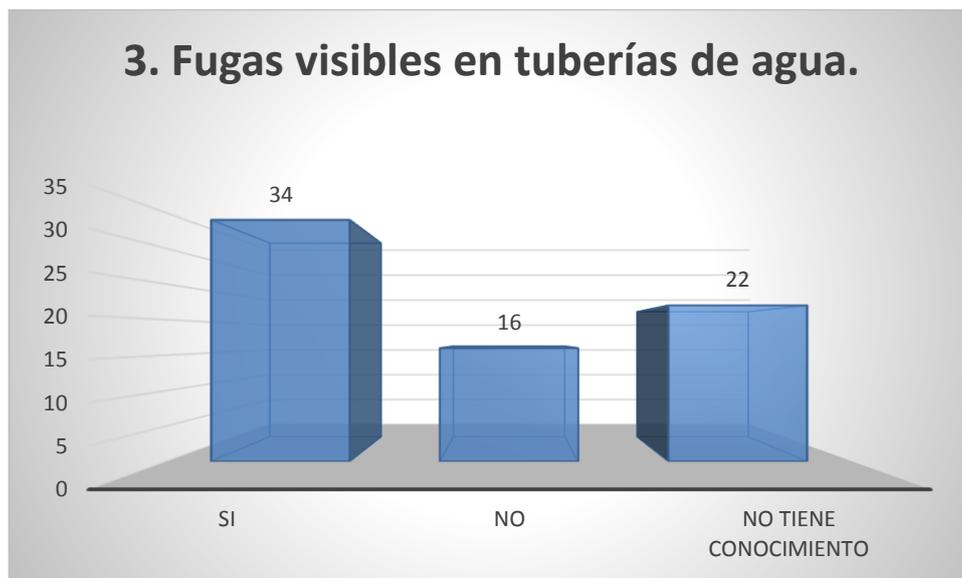


Figura 4. Fugas visibles en tuberías de agua

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

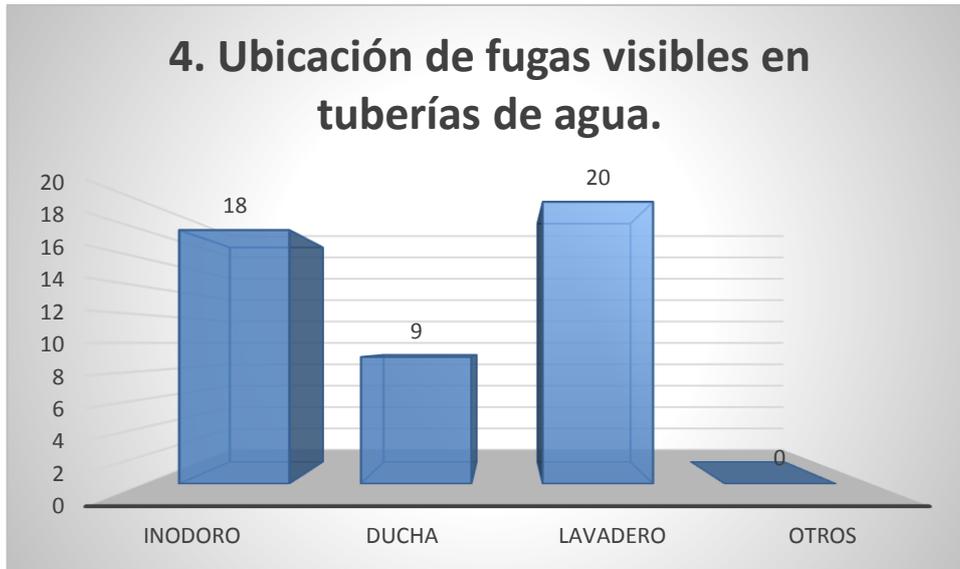


Figura 5. Ubicación de fugas visibles en tuberías de agua.

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

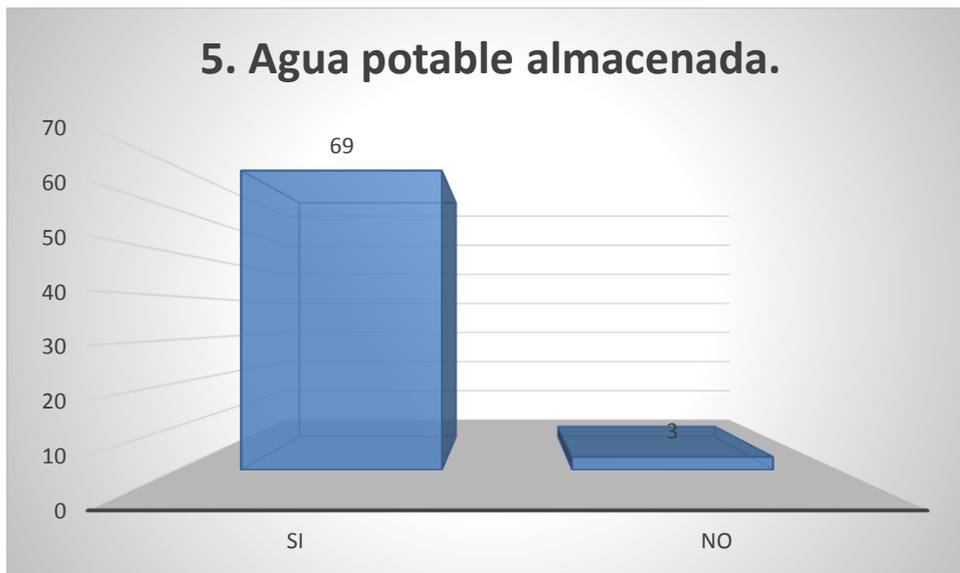


Figura 6. Agua potable almacenada

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.



Figura 7. Depósitos en los que se almacena agua potable.

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

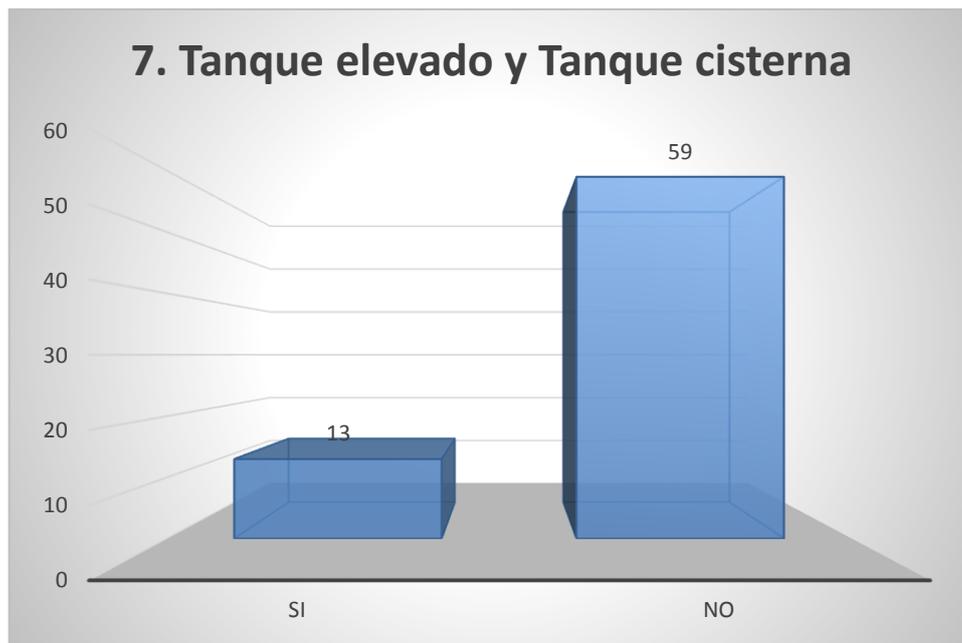


Figura 8. Tanque elevado y Tanque cisterna

Este resultado tiene relación directa con el primero y segundo objetivos específicos.

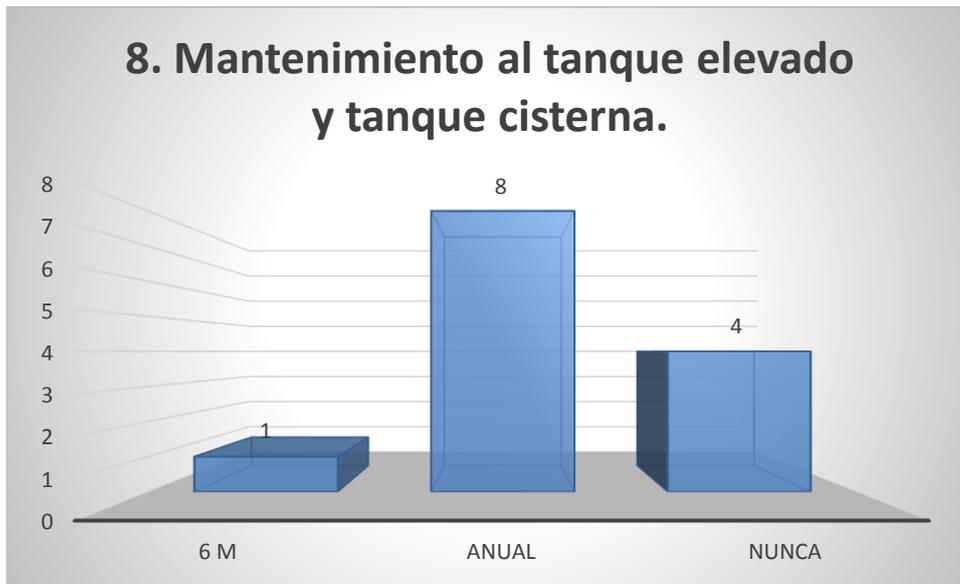


Figura 9. Mantenimiento al tanque elevado y tanque cisterna.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

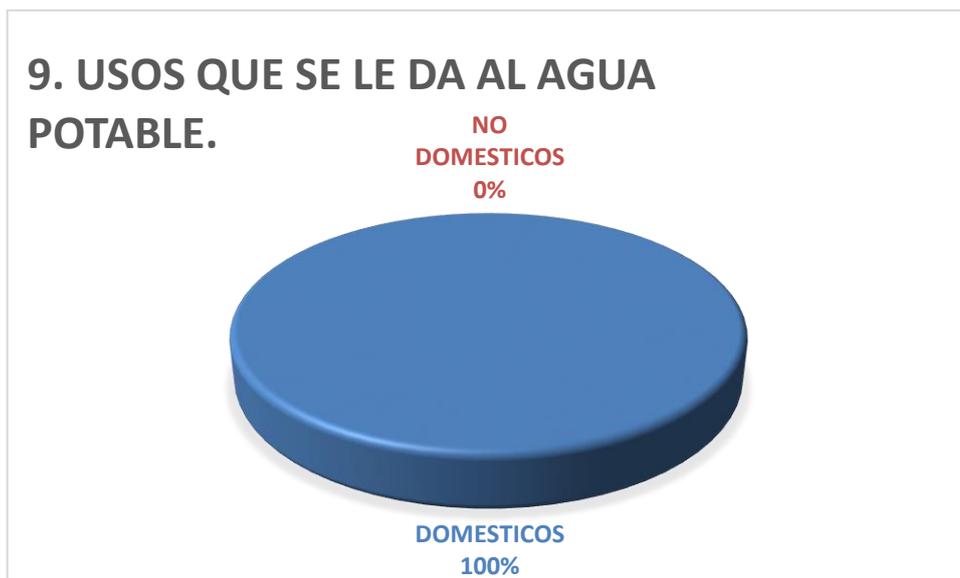


Figura 10. Usos que se le da al agua potable.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

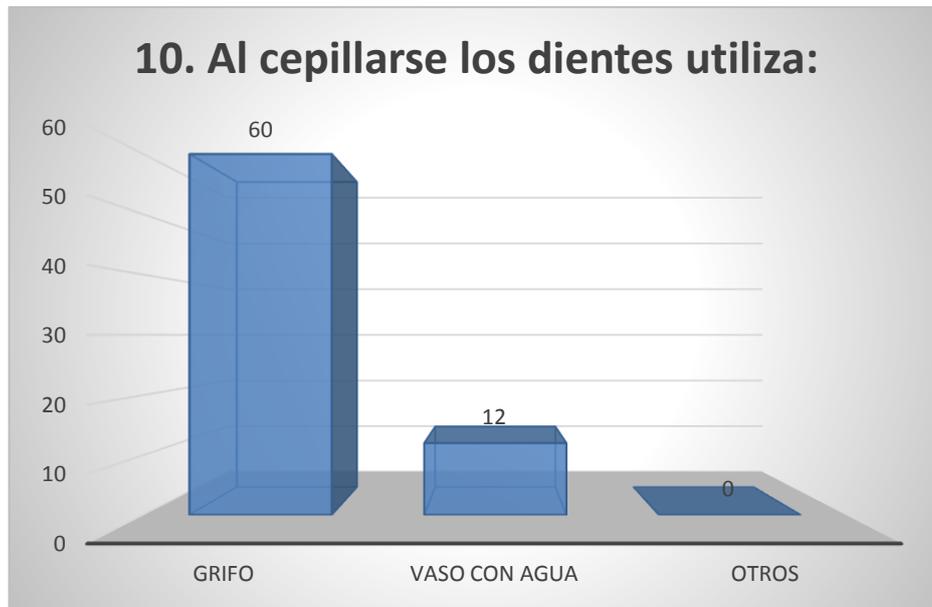


Figura 11. Al cepillarse los dientes utiliza.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 12. Tiempo en tomar una ducha.

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

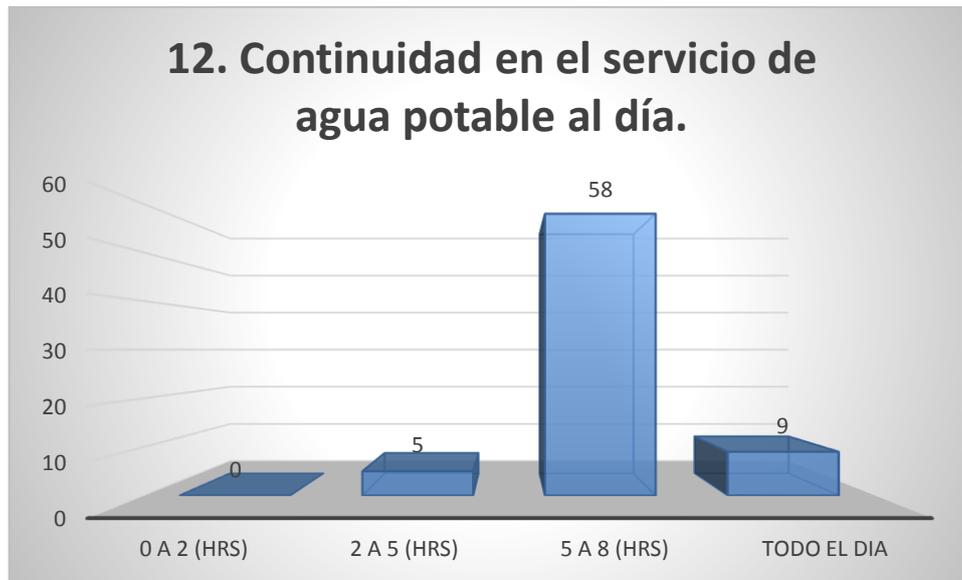


Figura 13. Continuidad en el servicio de agua potable al día.

FACTOR AMBIENTAL N° 2: RESIDUOS SÓLIDOS

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.



Figura 14. Residuos sólidos generados.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

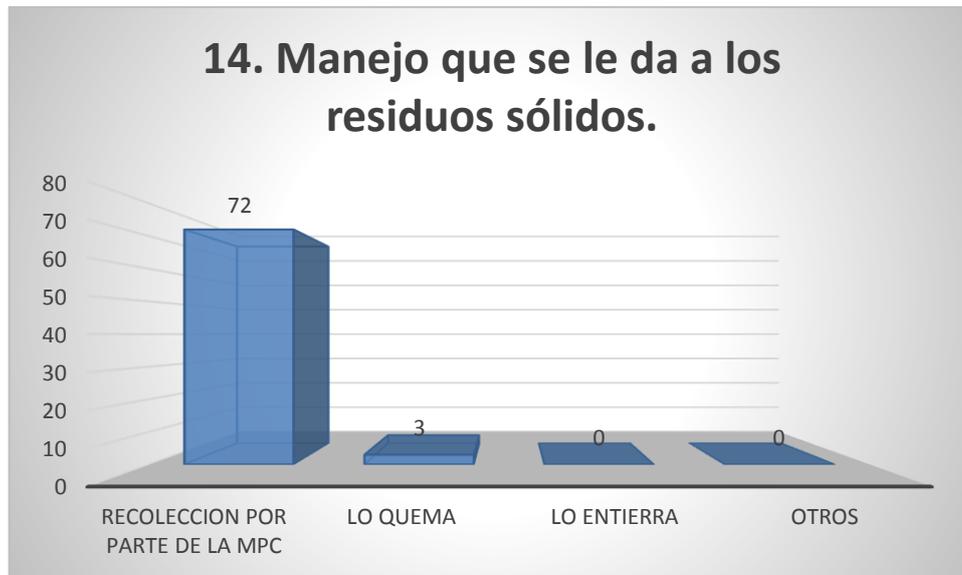


Figura 15. Manejo que se le da a los residuos sólidos.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

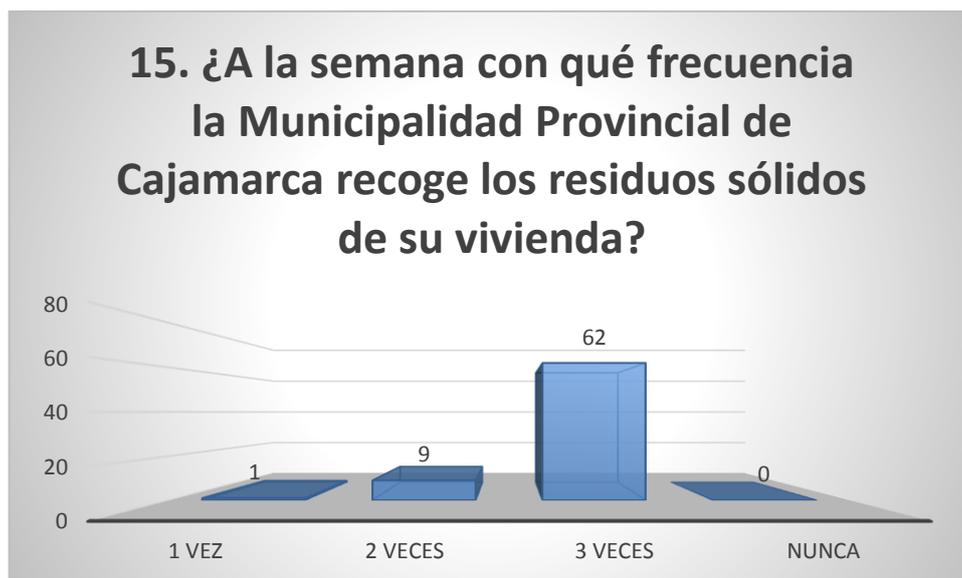


Figura 16. Frecuencia de la recolección de los residuos sólidos por parte de la MPC.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

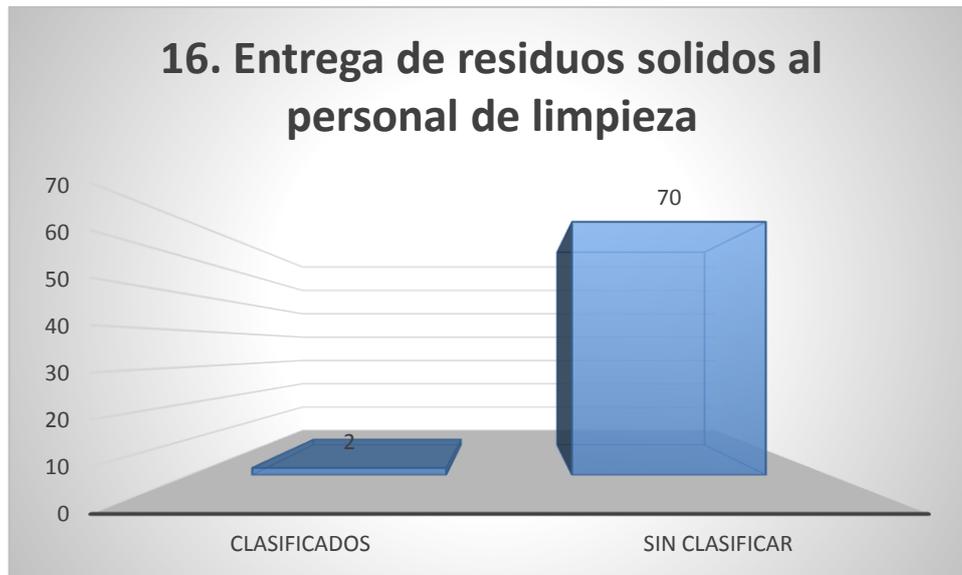


Figura 17. Entrega de los residuos sólidos.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 18. En que hace entrega los residuos sólidos al personal de limpieza de la MPC.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

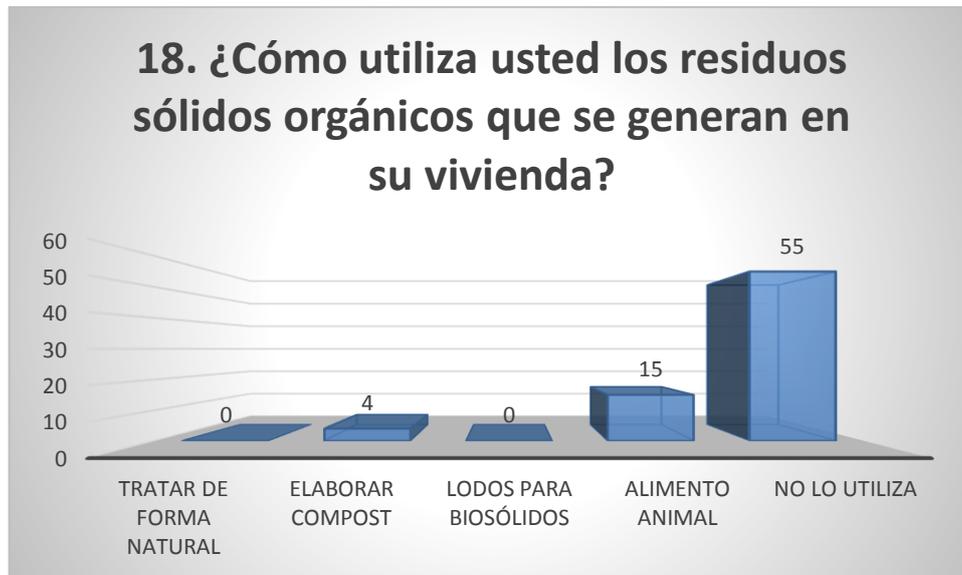


Figura 19. Usos de los residuos sólidos orgánicos.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 20. Reciclaje de los residuos sólidos.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

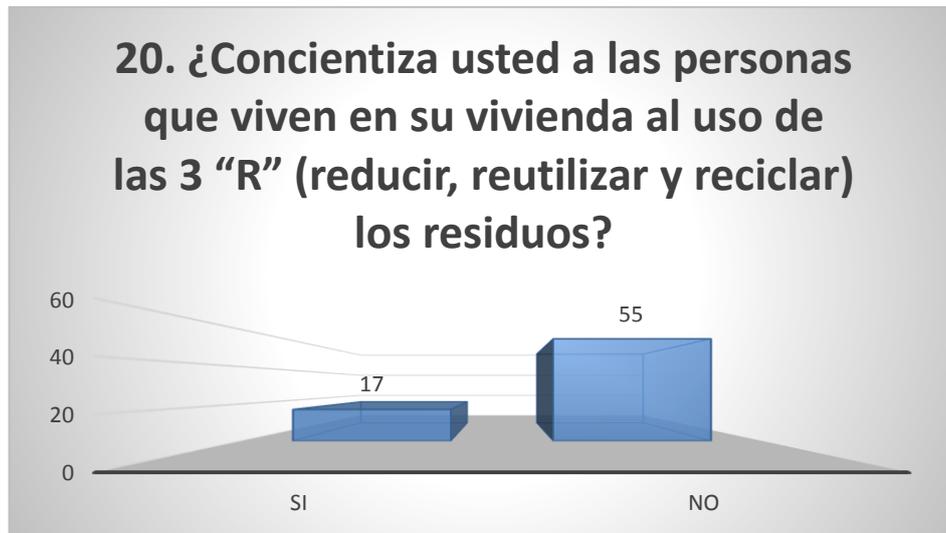


Figura 21. Concientización al uso de las 3 "R".

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

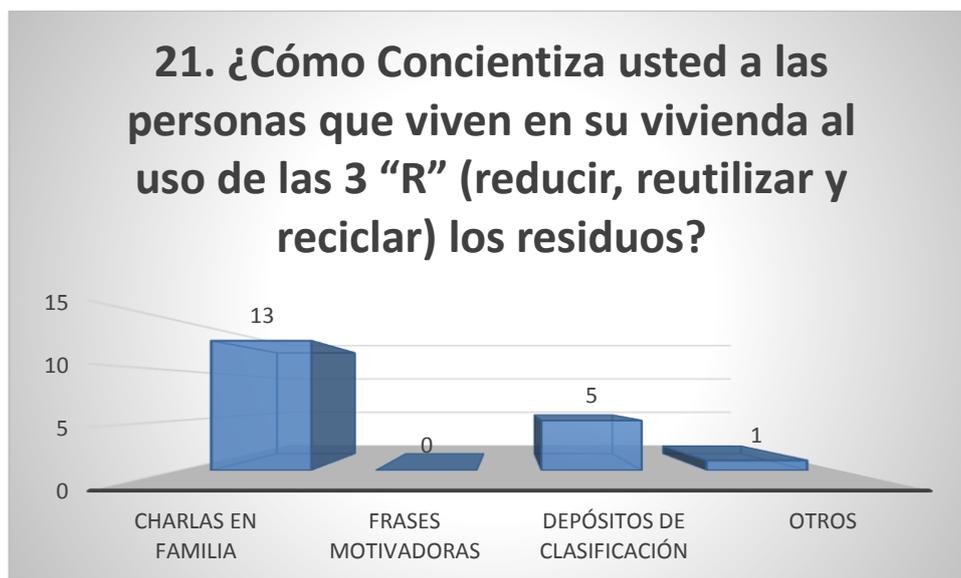


Figura 22. Como concientizar al uso de las 3 “R”

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

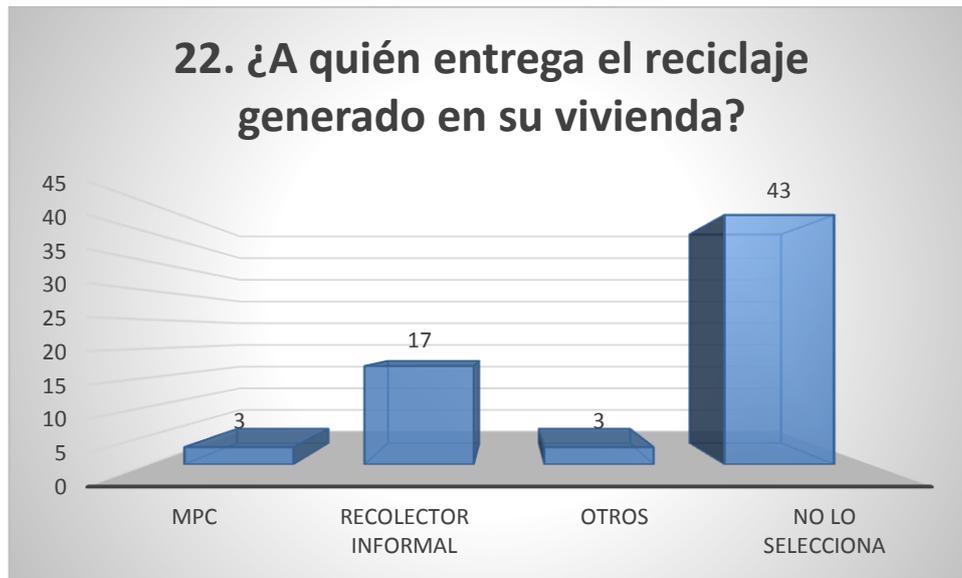


Figura 23. Entrega del reciclaje

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

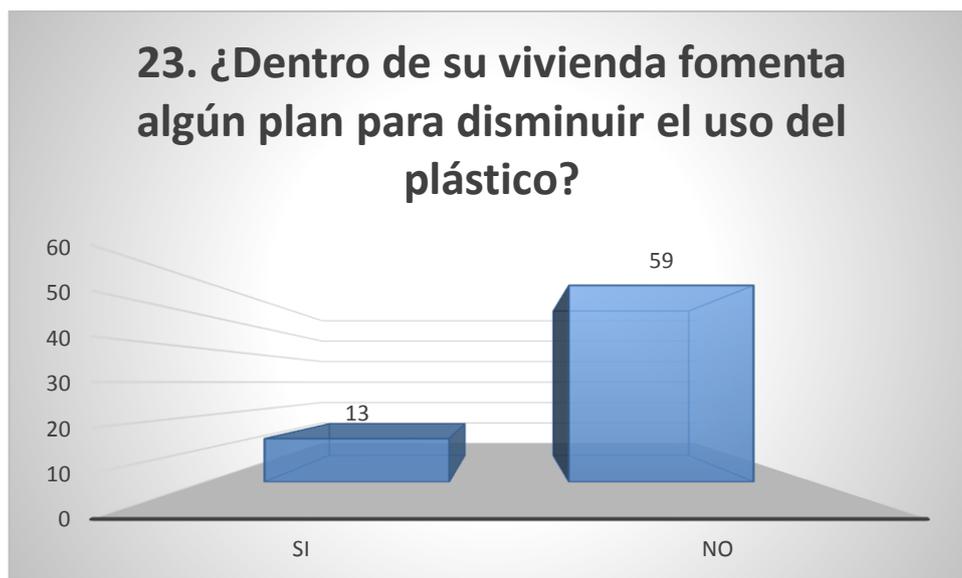


Figura 24. Disminuir el uso del plástico.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 25. Materiales para disminuir el uso del plástico.

FACTOR AMBIENTAL N° 3: SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.



Figura 26. Red de desagüe.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

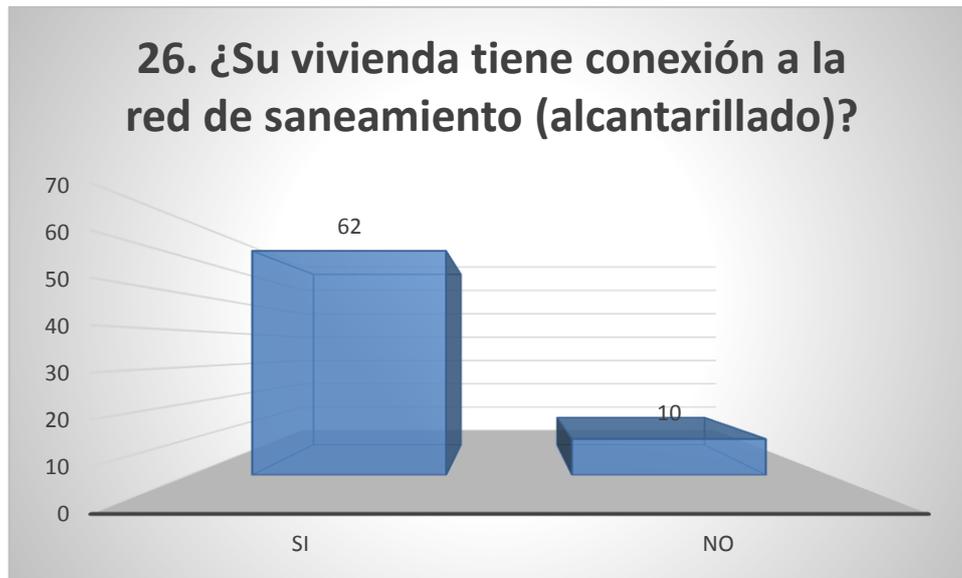


Figura 27. Conexión a la red de alcantarillado.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.



Figura 28. Caja de registro.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

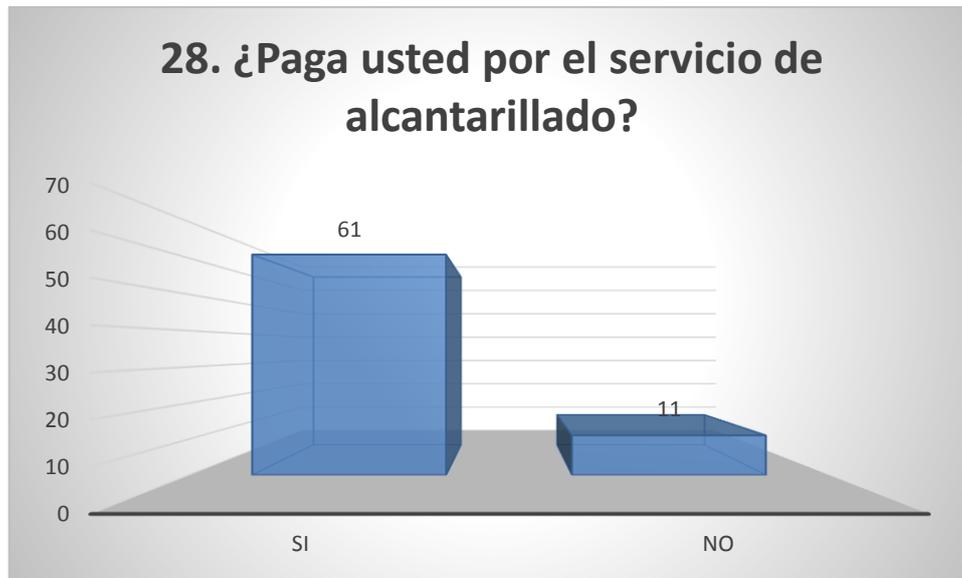


Figura 29. Remuneración por el servicio de alcantarillado.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 30. Aguas residuales que se vierten a la red de desagüe.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

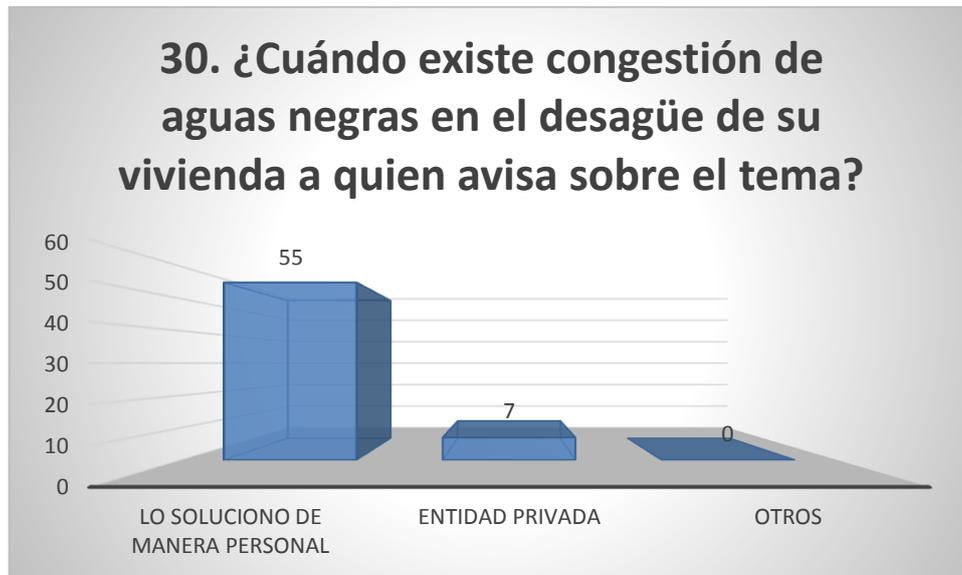


Figura 31. Problemas con la red de desagüe

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

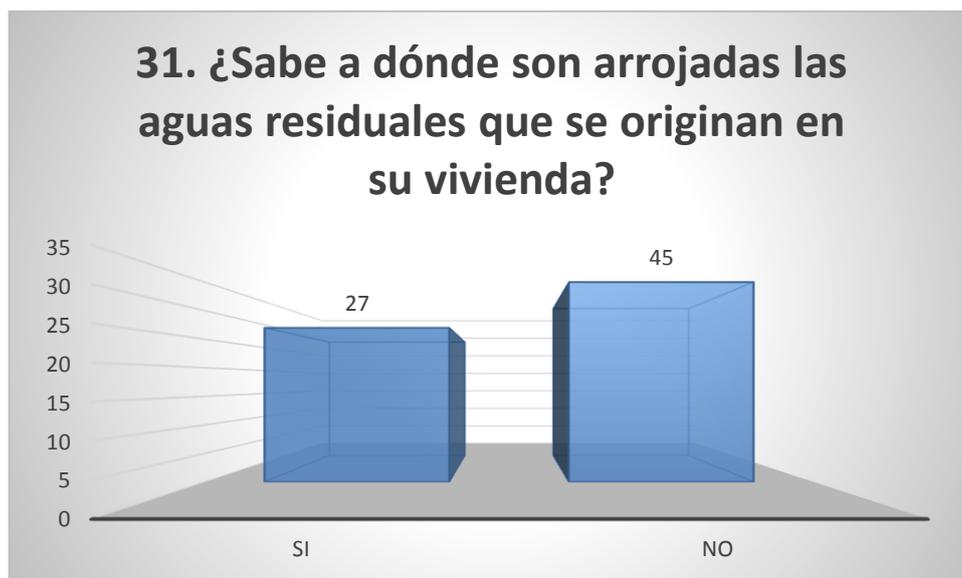


Figura 32. ¿Sabe a dónde son arrojadas las aguas residuales que se originan en su vivienda?

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

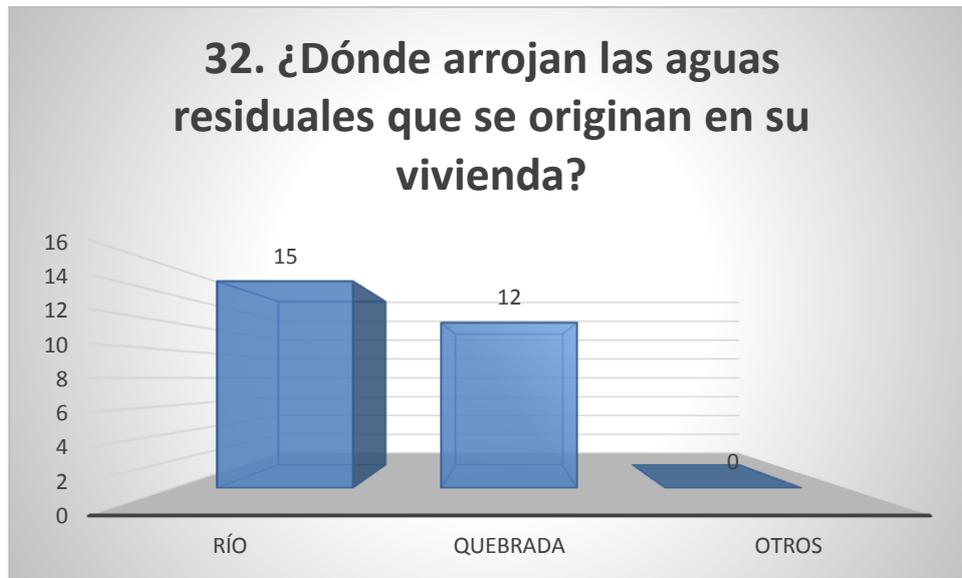


Figura 33. ¿Dónde arrojan las aguas residuales que se originan en su vivienda?

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.



Figura 34. Olores fétidos en la red de desagüe

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

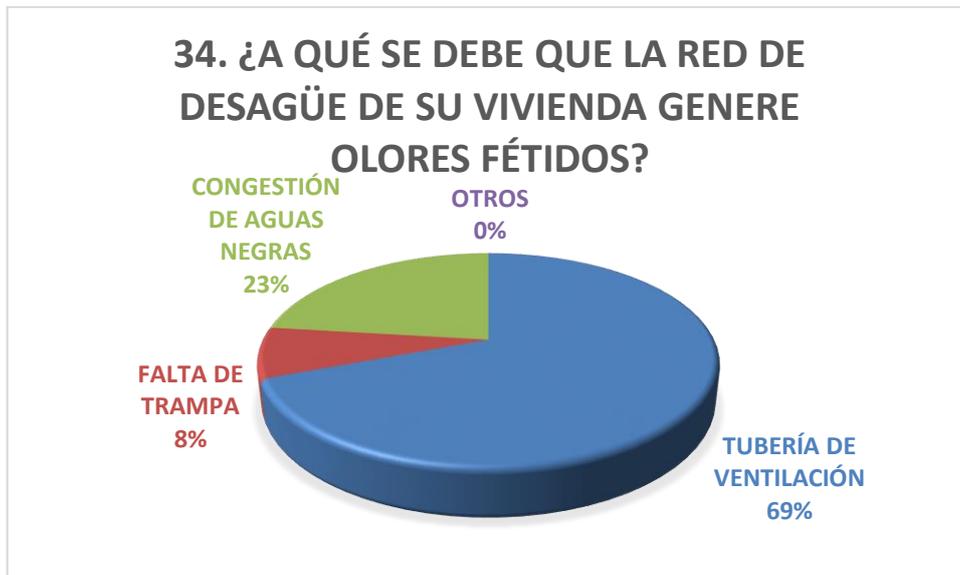


Figura 35. A qué se debe los olores fétidos en la red de desagüe.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.



Figura 36. Trampa en la red de desagüe.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

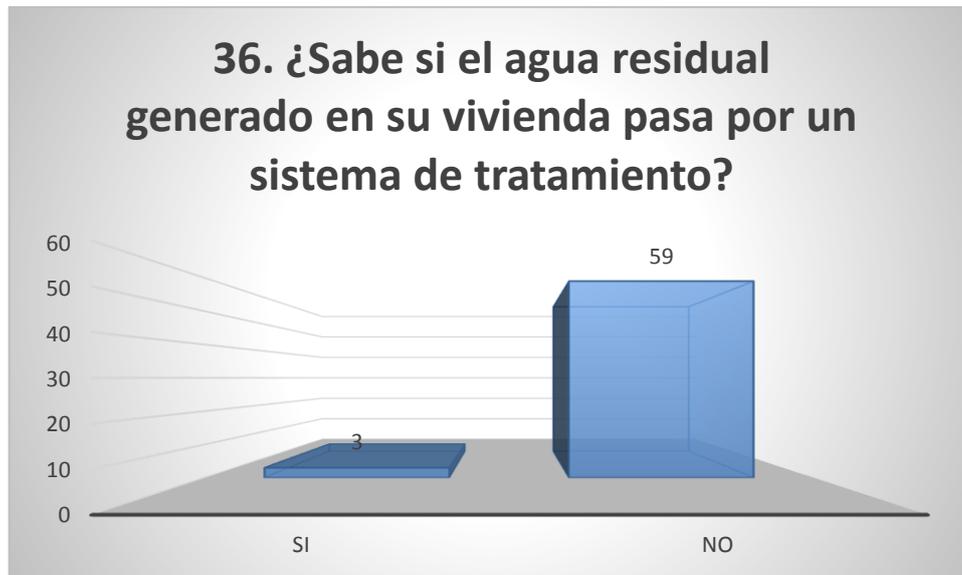


Figura 37. Tratamiento al agua residual.

FACTOR AMBIENTAL N° 4: DRENAJE PLUVIAL

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

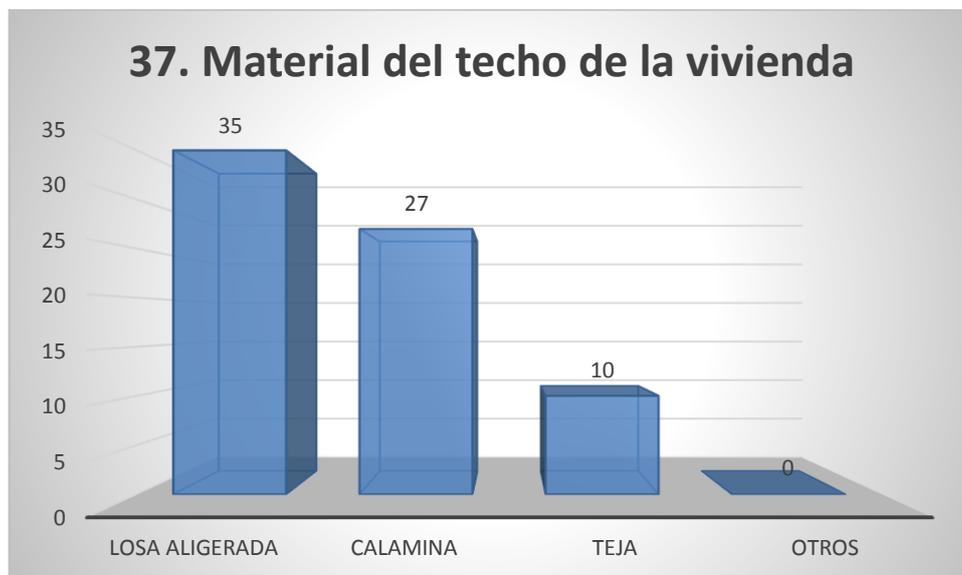


Figura 38. Material del techo de la vivienda.

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.



Figura 39. A dónde va el agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el primer objetivo específico.

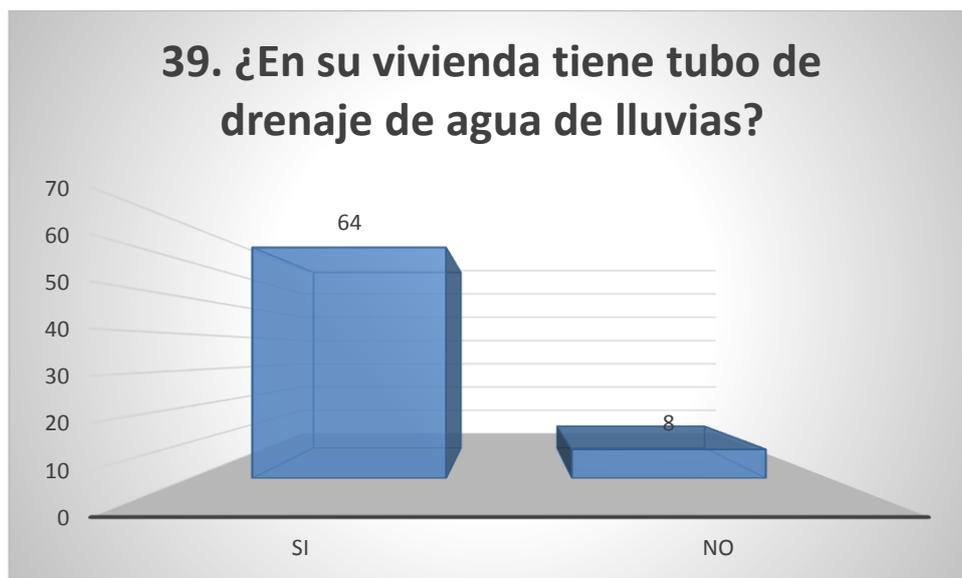


Figura 40. Tubo de desagüe de agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

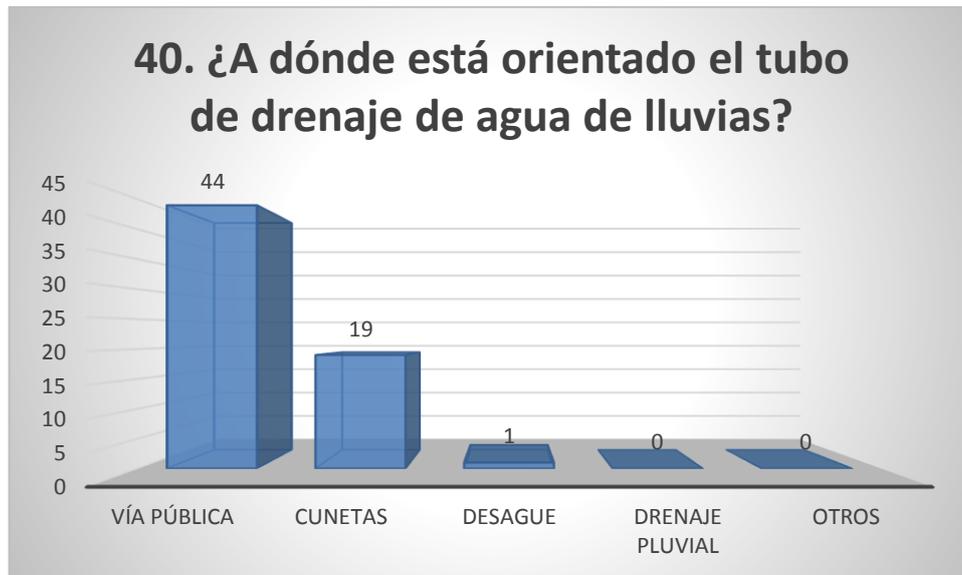


Figura 41. A dónde va orientado el tubo de agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 42. Reutiliza el agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.



Figura 43. Maneras de reutilizar el agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

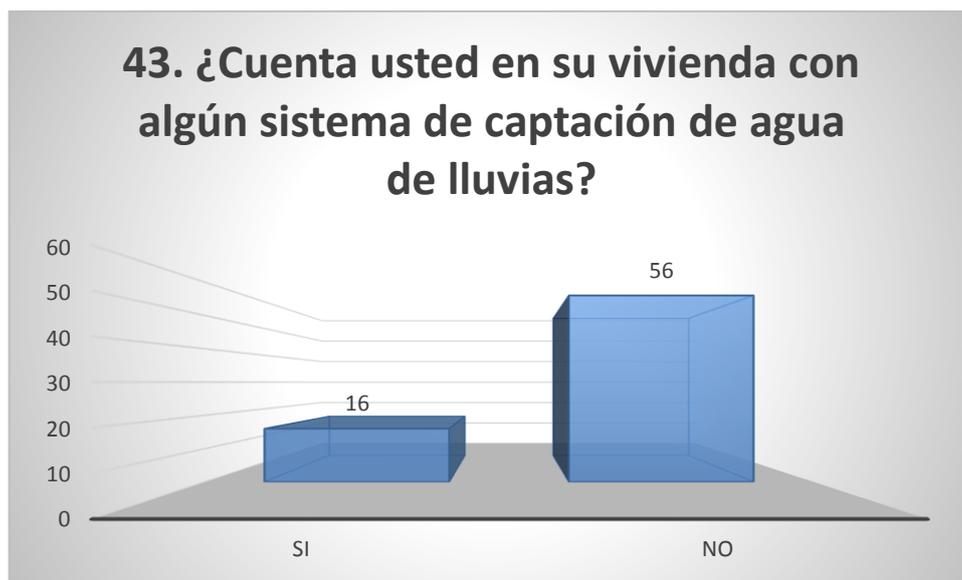


Figura 44. Sistema de captación de agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el tercer objetivo específico.

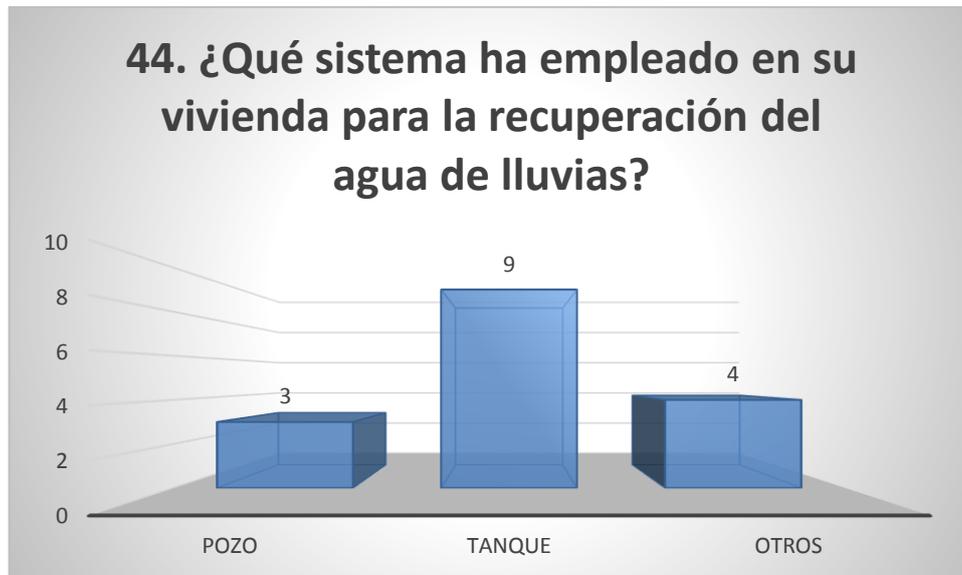


Figura 45. Qué sistema de captación de agua de lluvias usa.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

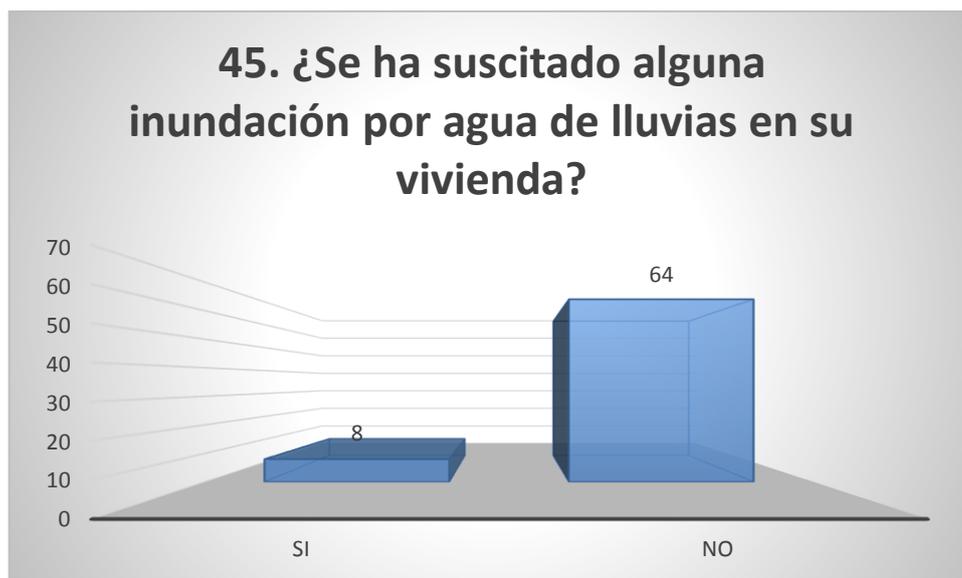


Figura 46. Inundación en vivienda por agua de lluvias.

Este resultado tiene relación directa con el segundo objetivo específico.

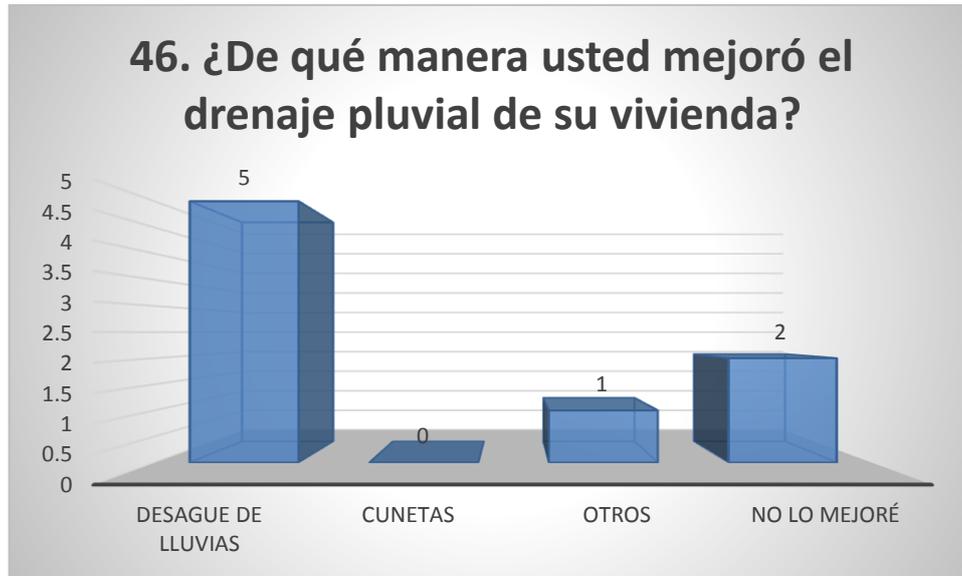


Figura 47. Maneras de mejorar la vivienda ante una inundación por agua de lluvias.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Limitaciones.

Las limitaciones que se tienen en este trabajo de investigación es que falta conciencia ambiental y orden por parte de los habitantes del sector 14, Mollepampa ya que no tienen en cuenta las normativas por parte de los gobiernos nacional y local, no respetan el Ordenamiento Territorial de Cajamarca, generando caos y efectos en la habitabilidad de viviendas; otra de las limitaciones que se me presentaron fue que en el proceso de selección de las viviendas para ser tamizadas, no tuve acceso a muchas de ellas teniendo que cambiar dichas viviendas por otras que se ubican en distintas calles pero que conforman el mismo sector de la ciudad y tampoco los habitantes apoyaron con información para la aplicación de mis encuestas, muchos de los pobladores comentaron que la Municipalidad Provincial de Cajamarca no apoya a ese sector de la ciudad, y que la informalidad que existe es porque no hay seguridad ni orden; indicaban que quizás pertenezco a esta entidad y no quieren tener inconvenientes posteriormente, cerrándome el acceso, siendo así dificultosa la recolección de datos que necesito para plasmar mis resultados.

4.2. Interpretación comparativa.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general que establece los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 – Mollepampa, Cajamarca son altamente significativos.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Uscuchagua C. D., 2016) en su tesis denominada “Optimización de metodologías de evaluación de impacto”, también (Asgalanthus, 2019) en su investigación “Los problemas ambientales más importantes de Europa en la última década”, así como (Martinez et al, 2018) en su tesis llamada “Propuesta metodológica para la evaluación de riesgos ambientales en contextos

complejos: aplicación en instituciones de educación superior (IES)”, también (Doria y Vivas, 2016) con su tesis llamada “Fuentes terrestres de contaminación en la zona costera de La Guajira, Colombia”, (Jara y Zapatel, 2017) en su investigación denominada “Situación social, económica, política y cultural”, (Cáceres, 2019) en la investigación “Nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015”, también (Becerra, 2018) “Estructura Socioeconómica Y El Crecimiento Del Espacio Urbano De Cajamarca, 1990- 2015” y (Alvarado, 2013) en su investigación “Estudios y diseños del Sistema de Agua Potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá”

Analizando los resultados hallados en esta investigación se tiene que:

Estos resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el primer objetivo específico “Identificar los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y contrastados con los datos de las gráficas 1. “Servicio de agua potable”, 5. “Agua potable almacenada”, 6. “Depósitos en los que se almacena agua potable”, 7. “Tanque elevado y tanque cisterna” y 8. “Mantenimiento al tanque elevado y tanque cisterna”, 12. “Continuidad en el servicio de agua potable al día” del factor ambiental Agua Potable. Según el volumen 1 de Microorganismos Patógenos presentado por el Ministerio De Salud Del Perú almacenar el agua potable en materiales de plástico genera altos índices de E. Coli y el DS N° 031-2010-SA. Reglamento de la calidad del agua para consumo humano en los límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos indican el límite máximo permisible, del parámetro E. Coli es 0 con el método del número más probable (NMP) por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml. Y en los

resultados se identifica que las viviendas del sector 14 Mollepampa cuentan con agua potable, en el 100% de las viviendas tamizadas, logrando tener continuidad en el servicio mayormente de 5 a 8 horas diarias; almacenan el agua potable haciéndolo en el 60% de viviendas en recipientes de plástico, convirtiendo este líquido en no apto para el consumo humano por la presencia de la bacteria *Escherichia coli*. La mayoría de las variedades de dicha bacteria son inofensivas o causan diarrea breve. Sin embargo, algunas cepas, como la *Escherichia coli* O157:H7, los signos y síntomas suelen aparecer tres o cuatro días después de la exposición a la bacteria. Pero pueden enfermarse al día siguiente de haber estado expuesto, o más de una semana después. Los signos y síntomas incluyen los siguientes: Diarrea, que puede ser variar entre leve y líquida y grave con sangre, calambres estomacales, dolor o sensibilidad en el estómago, náuseas y vómitos en algunas personas. Tal como sostiene (Alvarez et al, 2018) en su investigación denominada “Calidad bacteriológica del agua para consumo en tres regiones del Perú” teniendo como objetivo general determinar la calidad bacteriológica del agua para consumo en tres regiones del Perú se evidencia que, del total de muestras evaluadas en Cajamarca el 78,6 % tuvieron Coliformes totales y *E. coli* 37,4 %; el tanque elevado y tanque cisterna son estructuras hidráulicas reforzadas con distintos tipos de fibras que hacen más segura y resistente la acumulación de agua inocua en grandes cantidades lo cual es lo más recomendado para almacenar agua potable siendo muy importante el mantenimiento adecuado de cada uno de ellos, los reservorios de almacenamiento de agua, sean cisternas, tanques elevados (de concreto o los de polipropileno como los rotoplas) o los tanques apoyados se deben de limpiar mínimo cada seis meses de acuerdo al D.S. 022-2001-SA así como, cumplir con las normas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca que indican y exigen que los reservorios de agua deben limpiarse cada 6 meses, en los

resultados de esta investigación se tiene que en 13 viviendas cuentan con tanque cisterna y tanque elevado cuyo mantenimiento de dichos tanques en 12 viviendas es fuera del plazo determinado o nunca hacen la limpieza de cada uno de estas estructuras hidráulicas siendo perjudicial para la salud ya que con el tiempo las partículas de barro que llegan en el agua (que no se ve a simple vista) tiende a asentarse al fondo de los tanques y este lodo se debe retirar tanto del piso como también de las paredes, generando una agua contaminada haciendo uso de ella como si fuera agua potable cotidianamente, originando grandes problemas tales como gastroenteritis, hepatitis A, cólera y fiebre tifoidea (también conocidas como de transmisión alimentaria o ETA) enfermedades hídricas.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el segundo objetivo específico “Determinar el cumplimiento de normas establecidas por las EPS, el gobierno local y gobierno nacional para disminuir la contaminación ambiental por efecto de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 2. “Fugas no visibles en tuberías de agua”, 3. “Fugas visibles en tuberías de agua”, 4. “Ubicación de fugas visibles en tuberías de agua” 8. “Mantenimiento al tanque elevado y tanque cisterna”, 9. “Usos que se le da al agua potable” del factor ambiental agua potable. El Ing. Manuel Fernández (Jefe Div. de Catastro de Clientes) expone la importancia de implementar un sistema de control de fugas con el objetivo de fortalecer las capacidades de los directivos, funcionarios y trabajadores de las EPS de todo el país para la implementación y seguimiento del Programa de Control de Fugas no Visibles de Agua Potable, así como conocer la experiencia que se viene implementado en la ciudad de Cajamarca, para contribuir a la

reducción de agua no facturada y mejorar la continuidad del servicio de agua potable que se brinda a la población usuaria; la Asociación Nacional de Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento del País ANEPSSA PERÚ, junto a la EPS SEDACAJ S.A promueven este evento de nivel Nacional. En el Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento en el artículo 70.- Mantenimiento de los sistemas se tiene el Programas de control de fugas de agua en redes de distribución y detección de conexiones cruzadas. Esto es importante ya que en varias viviendas del sector 14 Mollepampa se tiene fugas en las tuberías de agua que generan el aumento en la facturación del servicio y la reducción de la continuidad del mismo, en el Artículo 80.- Medios de Interacción con Usuarios se ha tenido en cuenta línea telefónica de emergencia durante las 24 horas del día con la finalidad de que los usuarios puedan reportar algunas ocurrencias con el servicio prestado tales como fugas, entre otros. En el 4 % de la muestra cuenta con fugas no visibles en las tuberías de agua, mientras que en el 85% de viviendas no se tiene conocimiento de dichas fugas, lo cual es recomendable que se haga seguimiento necesario para identificar si cuentan o no con fugas no visibles, teniendo en cuenta el mantenimiento intradomiciliario de las instalaciones sanitarias por parte de la EPS SEDACAJ que indica cómo detectar fugas invisibles en las tuberías de agua de dichas viviendas haciendo uso del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento para poder solucionar dicho inconveniente y generar más continuidad en el servicio , en el 76% de las viviendas tamizadas se tiene o podrían tener fugas visibles en las tuberías de agua generalmente en inodoros y lavaderos de las viviendas, originando deficiencia en la continuidad del agua potable ya que existen pérdidas, afectando a las demás viviendas de este sector, faltando al artículo 87 del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento sin reportarlo en la línea telefónica implementada para la

interacción con los usuarios por parte de la EPS. Al no darle mantenimiento adecuado al tanque cisterna y tanque elevado según indica la Municipalidad Provincial de Cajamarca y SEDACAJ se está faltando a las normas locales por parte del municipio y la reglamento de la EPS. En todas las viviendas tamizadas le dan uso doméstico al agua potable cumpliendo con lo estipulado en el artículo 86 del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento ya que tienen la categoría doméstica.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el tercer objetivo específico “Identificar la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 10. “Al cepillarse los dientes que utiliza”, 11. “Tiempo en tomar una ducha” del factor ambiental agua potable. En las viviendas encuestadas en el 83% de ellas hacen uso del grifo (chorro abierto continuo) para cepillarse los dientes lo que significa la pérdida de 5 a 15 litros por minuto y en el 65% demoran entre 6 a 10 minutos en ducharse lo cual no está indicado en el Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento, pero según la OMS (Organización Mundial de la Salud) una ducha no debe tardar más de 5 minutos ya que si no se supera 95 litros de pérdidas de agua potable. Haciendo mal uso del agua y generando contaminación ambiental.

Este resultado tiene relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el primer objetivo específico “Identificar los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y contrastados con los datos de la gráfica 13. “Residuos sólidos generados” del factor

ambiental residuos sólidos. En el 71 % de la muestra de esta investigación se identificó que mayormente se generan residuos sólidos de tipo orgánicos, en el 28% se generan residuos sólidos de tipo inorgánico y en el 1% se genera residuos sólidos de tipo contaminantes.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el segundo objetivo específico “Determinar el cumplimiento de normas establecidas por las EPS, el gobierno local y gobierno nacional para disminuir la contaminación ambiental por efecto de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 14. “Manejo que se le da a los residuos sólidos”, 15. “Frecuencia de recojo de residuos sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Cajamarca” del factor ambiental residuos sólidos. El 96% de la muestra hacen entrega de los residuos sólidos al personal de limpieza, La Municipalidad Provincial de Cajamarca a través de la Subgerencia de Limpieza y Ornato Público, ha implementado horarios para el recojo de basura dentro de la ciudad, los que generalmente parten de las 3 de la tarde hasta las 4 de la mañana del día siguiente, completando turnos de ocho horas de trabajo y la población de este sector debe tener presente el recojo de los residuos sólidos por parte del carro recolector en esos horarios para evitar que se tenga acumulación de basura en las calles y sea extendida por animales callejeros, demostrando que según a lo establecido en la nueva LEY N° 27314, D.L. N°1278 de residuos sólidos se tiene que 30% de la basura queda en las calles y más del 50% no llega a un relleno sanitario, en 3 viviendas que no hacen la entrega de los residuos sólidos al personal de limpieza por parte de la MPC y quemando dichos residuos. Según el grupo Campo de Gibraltar el 2019 en su

revista “Ecologistas en acción” La acumulación de desechos sólidos al aire libre es el ambiente propicio para que ratas, moscas y mosquitos, hongos y bacterias se desarrollen en grandes cantidades y en periodos de tiempo cortos; como consecuencia se generan focos de infección, comunes en terrenos baldíos y calles. Entre las principales enfermedades producidas por la acumulación de basura se encuentran las gastrointestinales como infecciones de estómago e intestinos, así como la amibiasis, cólera, diarrea y tifoidea, entre otras, el aire transporta millones de microorganismos de la basura que al ser inhalados provocan infecciones en las vías respiratorias como laringitis y faringitis. Las enfermedades nicóticas son frecuentes en las personas que se encuentran en sitios donde existe acumulación de basura, esto propicia el desarrollo de hongos y bacterias que al estar en contacto con la piel provocan irritaciones e infecciones. La fauna nociva como los roedores (ratas, ratones), que al consumir cultivos y alimentos almacenados los contaminan; las pulgas, moscas, etcétera, son un factor importante en la transmisión de bacterias y virus que causan enfermedades en el ser humano, como la peste bubónica y la rabia. Según el plan integral de residuos sólidos emitido por la Municipalidad Provincial De Cajamarca la recolección de basura se dará como mínimo 2 veces por semana y la cobertura será al 100%.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el tercer objetivo específico “Identificar la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 16. “Entrega de residuos sólidos al personal de limpieza”, 17. ¿En qué hace entrega de sus residuos sólidos al personal de limpieza pública?, 18. ¿Cómo

utiliza usted los residuos sólidos orgánicos que se generan en su vivienda?, 19. ¿Recicla los residuos generados en su vivienda?, 20. ¿Concientiza usted a las personas que viven en su vivienda al uso de las 3 “R” (reducir, reutilizar y reciclar) los residuos?, 21. ¿Cómo Concientiza usted a las personas que viven en su vivienda al uso de las 3 “R” (reducir, reutilizar y reciclar) los residuos?, 22. ¿A quién entrega el reciclaje generado en su vivienda?, 23. ¿Dentro de su vivienda fomenta algún plan para disminuir el uso del plástico?, 24. ¿Qué usa para disminuir el uso del plástico de su vivienda? Del factor ambiental residuos sólidos. Según la tesis “Nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015” (Cáceres, 2019) se tiene dos tipos de clasificación de residuos sólidos según su composición y según su origen, en la presente investigación de las 72 viviendas tamizadas 55 de ellas no utilizan los residuos sólidos de ninguna manera, 70 viviendas hacen entrega de los residuos sólidos sin clasificar y el 44% de la muestra hacen entrega de los residuos sólidos en bolsas plásticas, que tardan más de cuatro siglos en degradarse completamente, se convierte en uno de los objetos más contaminantes del planeta; por ser la principal fuente de contaminación de mares y océanos dañando a la diversidad biológica marina (Encolombia, 2019). El 61% de la muestra no recicla los residuos sólidos, generando problemas medioambientales derivados de la mala gestión de residuos sólidos, y en el 39% de viviendas que si reciclan hacen entrega de dicho reciclaje a recolectores informales, habiendo un sistema de recolección de reciclaje por parte de la Municipalidad Provincial de Cajamarca; en 17 viviendas se concientiza con el uso de las 3 “R” (reducir, reutilizar y reciclar) los residuos en su mayoría con charlas en familia. En 13 de las 72 viviendas tamizadas fomentan plan para disminuir el uso de plástico en su mayoría con el uso de bolsas de tela, con el fin de disminuir la contaminación ambiental.

Este resultado tiene relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el primer objetivo específico “Identificar los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y contrastados con los datos de la gráfica 25. ¿Su vivienda cuenta con red de desagüe? Del factor ambiental saneamiento y alcantarillado, se tiene que en 62 viviendas de las 72 que se tamizaron cuentan con red desagüe.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el segundo objetivo específico “Determinar el cumplimiento de normas establecidas por las EPS, el gobierno local y gobierno nacional para disminuir la contaminación ambiental por efecto de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 26. ¿Su vivienda tiene conexión a la red de saneamiento (alcantarillado)?, 27. ¿Su vivienda tiene caja de registro?, 28. ¿Paga usted por el servicio de alcantarillado?, 30. ¿Cuándo existe congestión de aguas negras en el desagüe de su vivienda a quien avisa sobre el tema?, 33. ¿La red de desagüe de su vivienda genera olores fétidos?, 34. ¿A qué se debe que la red de desagüe de su vivienda genere olores fétidos?, 35. ¿La red de desagüe de su vivienda cuenta con trampa?, del factor ambiental saneamiento y alcantarillado. Según la norma técnica OS.070 Redes De Aguas Residuales la tubería de ventilación es muy importante para el aseguramiento de no contar con focos infecciosos producidos por olores fétidos en el desagüe de las viviendas lo cual indica que cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la

ventilación del tramo indicando que la ventilación en la tubería y en los resultados obtenidos tenemos que de los 72 vivientes encuestados 62 de ellos cuentan con red de desagüe y el resto no cuenta con este servicio de los cuales 9 mencionaron que estos desagües generan olores fétidos y de ellos el 69% es por la falta de ventilación, las enfermedades que pueden causar estos olores son poliomielitis, hepatitis infecciosa, entre otras, faltando a la norma técnica OS.070.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el tercer objetivo específico “Identificar la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 29. ¿Qué tipo de aguas residuales vierte a la red de desagüe de su vivienda?, 31. ¿Sabe a dónde son arrojadas las aguas residuales que se originan en su vivienda?, 32. ¿Dónde arrojan las aguas residuales que se originan en su vivienda?, 36. ¿Sabe si el agua residual generado en su vivienda pasa por un sistema de tratamiento?, del factor ambiental saneamiento y alcantarillado. Se tiene que en el 26% de la muestra se vierte aceites o grasas a la red de desagüe sin pasar por algún sistema de tratamiento de aguas residuales, existiendo contaminación ambiental en ríos.

Estos resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el primer objetivo específico “Identificar los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y contrastados con los datos de las gráficas 37. Material del techo de la vivienda, 38. ¿A dónde va el agua de lluvias de su vivienda?, 39. ¿En su vivienda tiene tubo de drenaje de

agua de lluvias?, del factor ambiental drenaje pluvial. El agua de lluvias del 72% de viviendas va a dar al drenaje pluvial, siendo el techo de las viviendas losa aligerada de las cuales 64 de ellas cuentan con tubería de drenaje pluvial.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el segundo objetivo específico “Determinar el cumplimiento de normas establecidas por las EPS, el gobierno local y gobierno nacional para disminuir la contaminación ambiental por efecto de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 40. ¿A dónde está orientado el tubo de drenaje de agua de lluvias?, 45. ¿Se ha suscitado alguna inundación por agua de lluvias en su vivienda?, 46. ¿De qué manera usted mejoró el drenaje pluvial de su vivienda? del factor ambiental drenaje pluvial. Se tiene como resultados que en 44 viviendas la tubería de drenaje de agua de lluvias está orientada a la vía pública lo cual puede causar daños, generándose inundaciones en 8 viviendas y se estaría faltando a lo que según la NORMA OS.060 en el Artículo 4. Disposiciones Generales señala que el drenaje urbano, tiene por objetivo el manejo racional del agua de lluvia en las ciudades, para evitar daños en las edificaciones y obras públicas (pistas, redes de agua. redes eléctricas, etc.), así como la acumulación del agua que pueda constituir focos de contaminación y/o transmisión de enfermedades, mejorando su drenaje pluvial implementando desagüe de lluvias.

Los siguientes resultados tienen relación directa con el objetivo general “Evaluar los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca” y con el tercer objetivo específico “Identificar la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la

habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca.” y contrastados con los datos de las gráficas 41. ¿Reutiliza el agua de lluvias de su vivienda?, 42. ¿De qué manera reutiliza el agua de lluvias de su vivienda?, 43. ¿Cuenta usted en su vivienda con algún sistema de captación de agua de lluvias?, 44. ¿Qué sistema ha empleado en su vivienda para la recuperación del agua de lluvias?, del factor ambiental drenaje pluvial. Se tiene que de las 72 viviendas tamizadas en 16 de ellas se reutiliza el agua de lluvias, generalmente usándola para lavar (autos, ropa, entre otros), contando generalmente con tanques para recolectar estas aguas de lluvias ya que se retiene y limpia el escurrimiento pluvial, se evita que arrastre basuras, sedimentos y grasas a ríos, canales, lagos y humedales. También se evita que la tierra absorba estos desechos y que contamine las reservas subterráneas de agua. (Soluciones Hidropluviales, 2018), siendo 56 las viviendas que no utilizan el agua de lluvias, por lo tanto no aprovechan de este recurso y no contribuyen con el cuidado ambiental y de fuentes naturales.

4.3. Implicancias.

Este trabajo de investigación es muy importante y aporta a la sociedad, empresas prestadoras de servicio y entidades involucradas en este trabajo ya que es necesario tener una evaluación de factores ambientales para mejorar la calidad y continuidad de los servicios brindados, mantener el orden territorial por parte de la Municipalidad y como persona adaptarse a las normativas establecidas para reducir la contaminación ambiental por efecto de los factores ambientales y evitar generar daños graves en la población.

4.4. Conclusiones.

- Se evaluó los efectos causados por los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del sector 14 – Mollepampa, Cajamarca, son altamente significativo con relación a los límites máximos permisibles y por no cumplir con las normas establecidas por las EPS, gobierno local y gobierno nacional, generando la presencia de enfermedades afectando a los habitantes de este sector de la ciudad de Cajamarca, por el mal manejo de los factores ambientales identificados.
- Se identificó detalladamente los factores ambientales tales como agua, residuos sólidos, saneamiento y alcantarillado y drenaje pluvial en la habitabilidad de viviendas del sector 14 – Mollepampa, Cajamarca, mediante la percepción y con la aplicación de las encuestas en las viviendas seleccionadas logrando como resultados que en el 100% de viviendas cuentan con agua potable continuamente de 5 a 8 horas diarias, además en el 71% de la muestra se generan mayormente residuos sólidos de tipo orgánicos, así como en 62 viviendas de las 72 que se tamizaron cuentan con red desagüe también el agua de lluvias del 72% de viviendas va a dar al drenaje pluvial.
- Se determinó que no se cumple con las normas establecidas por las EPS, gobierno local y gobierno nacional de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca, debido a que no se reportan las fugas de agua visibles o no visibles en la línea telefónica implementada para la interacción con los usuarios por parte de la EPS, estipulado en el artículo 87 del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento, al no darle mantenimiento adecuado al tanque cisterna y tanque elevado se está faltando a las normas locales por parte del municipio y la reglamento de la EPS, hay algunas

viviendas que no hacen la entrega de los residuos sólidos al personal de limpieza por parte de la MPC, faltando al plan integral de residuos sólidos emitido por la Municipalidad Provincial de Cajamarca, además en 9 viviendas se generan olores fétidos en la red de desagüe y de ellos el 69% es por la falta de ventilación, faltando a la norma técnica OS.070 la tubería de ventilación es muy importante para el aseguramiento de no contar con focos infecciosos; también en 44 viviendas la tubería de drenaje de agua de lluvias está orientada a la vía pública lo cual puede causar daños y se estaría faltando a la NORMA OS.060 Artículo 4.

- Se identificó la existencia de contaminación ambiental por mal manejo de los factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del Sector 14 - Mollepampa, Cajamarca, debido a que en el 83% de ellas hacen uso del grifo (chorro abierto continuo) para cepillarse los dientes lo que significa la pérdida de 5 a 15 litros por minuto y en el 65% demoran entre 6 a 10 minutos en ducharse lo cual supera 95 litros de pérdidas de agua potable. Haciendo mal uso del agua y generando contaminación ambiental, así como de las 72 viviendas tamizadas 55 de ellas no utilizan los residuos sólidos de ninguna manera, 70 viviendas hacen entrega de los residuos sólidos sin clasificar y el 44% de la muestra hacen entrega de los residuos sólidos en bolsas plásticas, que tardan más de cuatro siglos en degradarse completamente, se convierte en uno de los objetos más contaminantes del planeta y en el 61% de la muestra no recicla los residuos sólidos, generando problemas medioambientales derivados de la mala gestión de residuos sólidos, además se tiene que en el 26% de la muestra se vierte aceites o grasas a la red de desagüe sin pasar por algún sistema de tratamiento de aguas residuales, existiendo contaminación ambiental en ríos y 56 las viviendas que no utilizan el agua de

lluvias, por lo tanto no aprovechan de este recurso y no contribuyen con el cuidado ambiental y de fuentes naturales.

REFERENCIAS

- Alvarado, E. P. (2013). Estudios y diseños del Sistema de Agua Potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá.
- Alvarez et al. (2018). Calidad bacteriológica del agua para consumo en tres regiones del Perú.
- Asgalanthus. (17 de 06 de 2019). Los problemas ambientales más importantes de Europa en la última década. Asgalanthus.
- Becerra, L. M. (2018). Estructura Socioeconómica Y El Crecimiento Del Espacio Urbano De Cajamarca, 1990- 2015.
- Biblioteca Nacional de Chile . (2018). Migración campo ciudad (1885-1952). Memoria Chilena.
- Cáceres, C. G. (2019). Nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial, 2015.
- Doria y Vivas. (2016). Fuentes terrestres de contaminación en la zona costera de La Guajira, Colombia.
- Encolombia. (2019). Medio Ambiente- Residuos sólidos.
- Jara y Zapatel. (2017). Situación social, económica, política y cultural.
- Martinez et al. (2018). Propuesta metodológica para la evaluación de riesgos ambientales en contextos complejos: aplicación en instituciones de educación superior (IES).
- Municipalidad Provincial de Cajamarca. (2016). Plan de Desarrollo Urbano de Cajamarca. Cajamarca: municaj. Obtenido de <http://www.municaj.gob.pe/archivos/pdu/02-CAP-I-II-III.pdf>
- Oca et al. (2018). Diagnóstico ambiental de la cantera Yarayabo provincia Santiago de Cuba, Cuba.
- Sánchez, J. (2018). Qué son los residuos sólidos y cómo se clasifican. Ecología verde.
- SEDACAJ. (2016). Mapeo de servicios en la ciudad de Cajamarca .
- Soluciones Hidropluviales. (2018). Captación de agua de lluvias.
- Uscuchagua, C. D. (2016). Optimización de metodologías de evaluación de impacto. HUANCAYO: Escuela de post grado.

ANEXOS

ANEXO N°1.

FORMATO DE ENCUESTAS – CUESTIONARIO

	ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DE LAS VIVIENDAS DEL SECTOR 14 MOLLEPAMPA
	<i>DATOS INFORMATIVOS:</i> Departamento: Cajamarca Barrio: Mollepampa Provincia: Cajamarca Sector: 14 Fecha: _____ Encuestador: Shirley Dorely Vasquez Bernal
Tesis: “Evaluación de factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del sector 14- Mollepampa, 2019”	

AGUA:

Identificación del predio

1. ¿Cuenta con servicio de agua potable?
Sí No
2. ¿Existen fugas no visibles de tuberías de agua en su vivienda?
Sí No No tiene conocimiento
3. ¿Existen fugas visibles de tuberías de agua en su vivienda?
Sí No No tiene conocimiento
4. ¿En dónde se encuentran mayormente las fugas visibles de tuberías de agua en su vivienda?
 Inodoro
 Ducha
 Lavadero
 Otros:.....
5. ¿Almacena agua en su vivienda?
Sí No
6. Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo la almacena?
 Baldes
 Bidones
 Pozos
 Cilindros
 Otros:.....
7. ¿Su vivienda cuenta con tanque cisterna y tanque elevado?
Sí No
8. Si la respuesta anterior es sí, ¿Con que frecuencia le da mantenimiento?
 6 meses
 anual
 Nunca
9. ¿Qué usos le da al agua de su vivienda?
 Doméstico (Domestico propiamente dicho y social)

No doméstico (Comercial, Industrial, Estatal)

10. Al cepillarse los dientes utiliza:

- Grifo (chorro de agua)
 Vaso con agua
 Otros:.....

11. ¿Cuánto tiempo demora en ducharse?

- 4- 5 min
 6- 10 min
 11- 30 min

12. ¿Cuántas horas al día tiene agua potable en su vivienda?

- 0-2 horas
 2-5 horas
 5-8 horas
 Todo el día

RESIDUOS SÓLIDOS:

1. ¿Qué tipos de residuos sólidos se generan mayormente en su vivienda?

- Contaminantes (fluorescentes, pinturas en spray, etc.)
 Orgánicos (residuos vegetales y otros alimentos)
 Inorgánicos (papel, plástico, cartón, etc.)
 Otros
(especifica).....

2. ¿Cuál es el manejo que se le da a los residuos sólidos producidos en su vivienda?

- Recolección por parte de la MPC
 Lo quema
 Lo entierra
 Otros:.....

3. ¿A la semana con qué frecuencia la Municipalidad Provincial de Cajamarca recoge los residuos sólidos de su vivienda?

- 1 vez
 2 veces
 3 veces
 Nunca

4. ¿Cómo hace la entrega de sus residuos sólidos al personal de limpieza pública que se acercan a su domicilio?

Clasificados Sin clasificar

5. ¿En qué hace la entrega de sus residuos sólidos al personal de limpieza pública?

- Baldes
 Sacos
 Bolsas plásticas

- Otros:.....
6. ¿Cómo utiliza usted los residuos sólidos orgánicos que se generan en su vivienda?
- Tratar de forma natural
- Elaborar compost
- Lodos para obtener Biosólidos
- Alimento animal
- No los utiliza
7. ¿Recicla los residuos generados en su vivienda?
- Si No
8. ¿Concientiza usted a las personas que viven en su vivienda al uso de las 3 “R” (reducir, reutilizar y reciclar) los residuos?
- Si No
9. Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo lo hace?
- Charlas en familia
- Frases motivadoras
- Depósitos de clasificación
- Otros:.....
10. ¿A quién entrega el reciclaje generado en su vivienda?
- MPC
- Recolector informal
- Otros:.....
- No lo selecciona
11. ¿Dentro de su vivienda fomenta algún plan para disminuir el uso del plástico?
- Si No
12. Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo lo hace?
- bolsa de tela
- canastas
- Material biodegradable
- Otros:.....

SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO:

1. ¿Su vivienda cuenta con red de desagüe?
- Si No
2. ¿Su vivienda tiene conexión a la red de saneamiento (alcantarillado)?
- Si No
3. ¿Su vivienda tiene caja de registro?
- Si No
4. ¿Paga usted por el servicio de alcantarillado?
- Si No
5. ¿Qué tipo de aguas residuales vierte a la red de desagüe de su vivienda?
- Sangre de animales

- Agua con partículas de jabón y/o detergente
- Aceites o grasas
- Otros:.....
6. ¿Cuándo existe congestión de aguas negras en el desagüe de su vivienda a quien avisa sobre el tema?
- Lo soluciono de manera personal
- Entidad privada
- Otros:.....
7. ¿Sabe a dónde son arrojadas las aguas residuales que se originan en su vivienda?
- Sí No
8. Si la respuesta anterior es sí, ¿Dónde arrojan las aguas residuales que se originan en su vivienda?
- Río
- Quebrada
- Otros:.....
9. ¿La red de desagüe de su vivienda genera olores fétidos?
- Sí No
10. Si la respuesta anterior es sí, ¿A qué se debe?
- Tubería de ventilación
- Falta de trampa
- Congestión de aguas negras
- Otros:.....
11. ¿La red de desagüe de su vivienda cuenta con trampa?
- Sí No
12. ¿Sabe si el agua residual generado en su vivienda pasa por un sistema de tratamiento?
- Sí No

DRENAJE PLUVIAL:

1. ¿Cómo es el techo de su vivienda?
- Losa aligerada
- Calamina
- Teja
- Otros:.....
2. ¿A dónde va el agua de lluvias de su vivienda?
- Red de alcantarillado
- Cunetas
- Drenaje pluvial
- Desagüe
- Otros:.....
3. ¿En su vivienda tiene tubo de drenaje de agua de lluvias?
- Sí No

4. Si la respuesta anterior es sí, ¿A dónde está orientado el tubo de drenaje de agua de lluvias?
- Vía pública
 - Cunetas
 - Desagüe
 - Otros:.....
5. ¿Reutiliza el agua de lluvias de su vivienda?
- Sí No
6. Si la respuesta anterior es sí, ¿De qué manera reutiliza el agua de lluvias de su vivienda?
- Lavar (autos, ropa, etc.)
 - Riego (plantas, arboles, etc)
 - Otros:.....
7. ¿Cuenta usted en su vivienda con algún sistema de captación de agua de lluvias?
- Sí No
8. Si la respuesta anterior es sí, ¿Qué sistema ha empleado en su vivienda para la recuperación del agua de lluvias?
- Pozo
 - Tanque
 - Otros:.....
9. ¿Se ha suscitado alguna inundación por agua de lluvias en su vivienda?
- Sí No
10. Si la anterior respuesta es sí, ¿De qué manera usted mejoró el drenaje pluvial de su vivienda?
- Desagüe de lluvias
 - Cunetas
 - Otros:.....
 - No lo mejoré

Sugerencias:

ANEXO N°2.

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS
Y PARASITOLÓGICOS**

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

N°	NOMBRE DEL INDICADOR	UNIDAD	LPM
1	Bacterias Coliformes totales	UFC/100 mL a 35°	0(*)
2	E. Coli	UFC/100 mL a 44.5°	0(*)
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 mL a 44.5°	0(*)
4	Bacterias Heterotróficas	UFC/ mL a 35°	500
5	Huevos y larvas de helmintos, quistes	N° org/L	0
6	Virus	UFC/ mL	0
7	Organismos de vida libre como algas	N° org/L	0

UFC= Unidad formadora de colonias

(*) en caso de analizar por la técnica de NMP por tubos múltiples =<1.8/100ml

ANEXO N°3.

VALIDACIÓN DE FORMATO DE ENCUESTAS

Tabla 3. Validación por expertos

CALCULO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS											
TESIS: “Evaluación de factores ambientales en la habitabilidad de viviendas del sector 14 - Mollepampa, Cajamarca 2019”											
VALIDACIÓN POR EXPERTOS (TÉCNICOS) ENCUESTA											
N° de Expertos Encuestados											8
NOMBRES DE EXPERTOS	LEYENDA DE ASPECTOS A VALIDAR										Total de fila
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ING. ANITA ALVA SARMIENTO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
ING. VÍCTOR MARTÍN VARGAS SALAZAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11
ING. MANUEL ALEJANDRO FERNÁNDEZ VARGAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ING. IVÁN HEDILBRANDO MEJÍA DÍAZ	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	17
ING. GERSON NERI QUISPE RODRÍGUEZ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
ING. JULIO A. PAIMA ARROYO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
ING. PERLITA ROSMERY ESAINE BARRANTES	3	2	3	2	2	4	1	2	2	3	24
ING. ERICK RAFAEL MUÑOZ BARBOZA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total Columna:	14	12	14	13	13	14	12	13	12	15	132
Promedio:	1.75	1.5	1.7	1.6	1.6	1.7	1.5	1.6	1.5	1.8	16.50

Tabla 4. Cálculo de la varianza y desviación estándar

CALCULO DE LA VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTANDAR											
PANEL DE PROFESIONALES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de fila
ING. ANITA ALVA SARMIENTO	0.06	0.25	0.06	0.14	0.14	0.06	0.25	0.14	0.25	0.02	12.25
ING. VÍCTOR MARTÍN VARGAS SALAZAR	0.56	0.25	0.56	0.39	0.39	0.56	0.25	0.39	0.25	0.02	30.25
ING. MANUEL ALEJANDRO FERNÁNDEZ VARGAS	0.56	0.25	0.56	0.39	0.39	0.56	0.25	0.39	0.25	0.77	42.25
ING. IVÁN HEDILBRANDO MEJÍA DÍAZ	0.06	0.25	0.06	0.14	0.14	0.56	0.25	0.14	0.25	0.02	0.25
ING. GERSON NERI QUISPE RODRÍGUEZ	0.06	0.25	0.06	0.14	0.14	0.06	0.25	0.14	0.25	0.02	12.25
ING. JULIO A. PAIMA ARROYO	0.06	0.25	0.06	0.14	0.14	0.06	0.25	0.14	0.25	0.02	12.25
ING. PERLITA ROSMERY ESAINE BARRANTES	1.56	0.25	1.56	0.14	0.14	5.06	0.25	0.14	0.25	1.27	56.25
ING. ERICK RAFAEL MUÑOZ BARBOZA	0.56	0.25	0.56	0.39	0.39	0.56	0.25	0.39	0.25	0.77	42.25
Total Columna:	3.50	2.00	3.50	1.88	1.88	7.50	2.00	1.88	2.00	2.88	208.00
VARIANZA:	0.50	0.29	0.50	0.27	0.27	1.07	0.29	0.27	0.29	0.41	29.71
DESV. ESTANDAR S2:	0.71	0.53	0.71	0.52	0.52	1.04	0.53	0.52	0.53	0.64	5.45

Alfa de Cronbach $\infty = \left(\frac{K}{K-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S^2}{S^2_t} \right) \dots\dots\dots$ Ecuación (1)

$$A = \sum_{i=1}^K S^2$$

A = 4.1429

S²_T = 29.714

K = 10

DONDE:

- A: Sumatoria de las desviaciones estandar al cuadrado
- S²_T: Desviación estandar al cuadrado del total de la fila
- K = # de aspectos

Calculando el Alfa de Cronbach se Reemplazando en (1):

$$\infty = \left(\frac{K}{K-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S^2}{S^2_t} \right)$$

$\infty =$	0.9562	CONFIABLE
------------	---------------	------------------

ANEXO N°4.

PANEL FOTOGRAFICO



Figura 48. Reconocimiento del sector 14 en la intersección de la Av. Tahuantinsuyo y

Jr. Fernando Belaunde, identificando las vías que conforman el sector 14

Mollepampa. Foto tomada el 9 de octubre del 2019



Figura 49. Socialización con una servidora pública en la salida de campo se socializó con una empleada pública que se encarga de la recolección de residuos sólidos de este sector, ella indicó que hace la limpieza los días martes y jueves además que existían residuos en demasía. Foto tomada el 9 de octubre del 2019



Figura 50. Aplicación de encuestas el día 10 y 11 de octubre me dirigí al sector 14 Mollepampa para iniciar la aplicación de encuestas, teniendo como punto de inicio el Jirón Mariscal Cáceres 1227. Foto tomada el 10 de octubre del 2019



Figura 51. Aplicando encuestas en el sector 14 Mollepampa a una pobladora. Foto tomada el 10 de octubre del 2019



Figura 52. Carro recolector de la Municipalidad Provincial de Cajamarca cumpliendo con sus funciones me acerque a hacerles las consultas respectivas y a simple vista podemos observar que no hay un método adecuado de reciclaje todos los desechos tanto orgánicos e inorgánicos son puestos en bolsas directamente. Foto tomada el 10 de octubre del 2019



Figura 53. Cuando apliqué la encuesta a la señora María Terrones en el jirón Brasil me di con la sorpresa que no existe red pública de desagüe y que estas en casos excepcionales contaban con tanque escéptico y/o letrina. Foto tomada el 10 de octubre del 2019



Figura 54. Al aplicar las encuestas algunos moradores no me atendieron bien, mostrando desinterés en las preguntas que se les aplicaba, perjudicando el buen avance de la aplicación de las encuestas. Foto tomada el 10 de octubre del 2019



Figura 55. Aplicación de las encuestas nos ubicamos en el Jirón Prolongación Misión Japonesa donde los habitantes de dichas viviendas me brindaron la información correspondiente. Foto tomada el 11 de octubre del 2019



Figura 56. En el pasaje Brasil aplicando la encuesta correspondiente al señor Frank

Soto. Foto tomada el 11 de octubre del 2019



Figura 57. Encuestando pobladores del sector 14 Mollepampa en la intersección, misión japonesa y pasaje Brasil a la señorita Mónica Gutiérrez. Foto tomada el 11 de octubre del 2019



Figura 58. En el Jirón Jesús de Nazaret 209 aplicando encuestas a los pobladores

Sector 14 Mollepampa. Foto tomada el 11 de octubre del 2019