

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE LOS
USUARIOS EN LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO EN LOS 6 CENTROS
POBLADOS, DISTRITO HÉROES
ALBARRACÍN CHUCATAMANI-
TARATA- TACNA 2018**

TESIS

PRESENTADA POR:

IVAN JHONY COPAJA AGUILAR

Para optar el grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN EN
GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TACNA- PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS
EN LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LOS 6 CENTROS
POBLADOS, DISTRITO HÉROES ALBARRACÍN
CHUCATAMANI-TARATA-TACNA 2018**

Tesis sustentada y aprobada el 24 de octubre del 2023; estando el jurado calificador
integrado por:

PRESIDENTE :



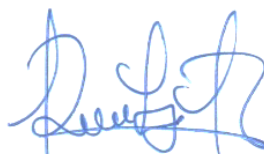
Dr. Edilberto Pablo Mamani López

SECRETARIO :



Dr. Julio Miguel Fernández Prado

MIEMBRO :



Dr. Ricard Sabino Lazo Franco

ASESOR :



Dr. Richard Sabino Lazo Franco

CERTIFICADO DE SIMILITUD

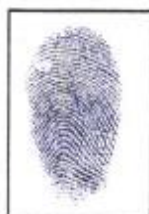
Yo, **RICHARD SABINO LAZO RAMOS**, en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Posgrado N°11670-2022-ESPG/UNJBG de la tesis titulado: **“CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS EN LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LOS 06 CENTROS POBLADOS, DISTRITO HÉROES ALBARRACÍN CHUCATAMANI – TARATA – TACNA 2018”**.

Presentado por el Bachiller **IVAN JHONY COPAJA AGUILAR**, con código de matrícula 2008-32995, para optar el título de Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual **TURNITIN** cuenta con el nivel de similitud permitido, cuyo porcentaje es 7%.

Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis está de acuerdo al nivel permitido, para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio Institucional**.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del título de Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.



DR. RICHARD SABINO LAZO RAMOS
DNI: 00516181

DEDICATORIA

Esta Tesis la dedico a mis padres, porque ellos me han formado con valores y principios que lo llevo presente siempre.

A mi esposa y mis hijos que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer, a mis maestros de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, mi alma mater, quienes han sido parte importante en mi formación académica y personal.

En especial Dr. Richar Lazo Ramos, por haberme guiado durante el desarrollo de mi tesis, compartiendo sus conocimientos y su experiencia profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2.1. Problema principal.....	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.4. OBJETIVOS	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. HIPÓTESIS.....	8
1.5.1. Hipótesis general.....	8
1.5.2. Hipótesis específicas	8
1.5.3. Hipótesis estadísticas	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	10
2.1.1. A nivel internacional.....	10
2.1.2. A nivel nacional	11
2.1.3. A nivel local.....	14
2.2. BASES TEÓRICAS.....	16
2.2.1. Contaminación ambiental	16
2.2.2. Satisfacción del usuario	21
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	23

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	28
3.1.1. Tipo investigación.....	28
3.1.2. Nivel de investigación.....	28
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	29
3.3. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL	29
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	29
3.4.1. Población.....	29
3.4.2. Muestra	30
3.5. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	31
3.5.1. Variables	31
3.5.2. Operacional de variables.....	31
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
3.6.1. Técnica.....	32
3.6.2. Instrumento	32
3.6.3. Validez	33
3.6.3.1. Validez de contenido de la variable Contaminación Ambiental.....	34
3.6.3.2. Validez de contenido de la variable: Satisfacción del usuario.....	37
3.6.4. Confiabilidad.....	39
3.6.4.1. De la variable: Contaminación ambiental.....	40
3.6.4.2. De la variable: Satisfacción del usuario.....	40
3.7. PROCEDIMIENTO	41
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
4.1. RESULTADOS SOBRE LA VARIABLE: Contaminación Ambiental.....	43
4.1.1. Análisis por dimensión	44
4.2. RESULTADOS SOBRE LA VARIABLE: Satisfacción del usuario.....	50
4.2.1. Análisis por dimensión	52
4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	58
4.3.1. Verificación de la 1era hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión aspectos humanos	58
4.3.2. Verificación de la 2da hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión Técnico - Científico.....	60

4.3.3. Verificación de la 3era hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión Entorno	62
4.3.4. Verificación de la hipótesis general	64
DISCUSIÓN.....	67
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Síntesis de cuestionario</i>	33
Tabla 2. <i>Información de expertos</i>	34
Tabla 3. Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable	35
Tabla 4. <i>Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Contaminación Ambiental</i>	36
Tabla 5. <i>Índice de validación de la variable Contaminación Ambiental</i>	36
Tabla 6. Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable: Satisfacción del Usuario.....	37
Tabla 7. <i>Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Contaminación Ambiental</i>	38
Tabla 8. <i>Índice de validación de la variable Contaminación Ambiental</i>	38
Tabla 9. Escala de alpha de Cronbach	39
Tabla 10. Alpha de Cronbach de Contaminación Ambiental	40
Tabla 11. Alpha de Cronbach de Satisfacción del Usuario.....	40
Tabla 12. <i>Distribución de las frecuencias de la variable: Contaminación Ambiental</i>	43
Tabla 13. <i>Escala de valoración aplicada en la variable: Contaminación Ambiental</i>	44
Tabla 14. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Agua</i>	44
Tabla 15. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Agua</i>	45
Tabla 16. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Aire</i>	46
Tabla 17. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Aire</i>	47
Tabla 18. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Suelo</i>	47
Tabla 19. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Suelo</i>	48
Tabla 20. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Acústica</i>	49
Tabla 21. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Suelo</i>	50
Tabla 22. <i>Distribución de las frecuencias de la variable: Satisfacción del Usuario</i>	50
Tabla 23. <i>Escala de valoración aplicada en la variable: Satisfacción del Usuario</i>	52
Tabla 24. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Aspectos Humanos</i>	52
Tabla 25. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Aspectos Humanos</i>	54
Tabla 26. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Técnico-Científico</i>	54

Tabla 27. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Técnico-Científico</i>	56
Tabla 28. <i>Distribución de las frecuencias de la dimensión: Entorno</i>	56
Tabla 29. <i>Escala de valoración aplicada para la dimensión: Internet</i>	58
Tabla 30. <i>Tabla cruzada de Agua y Satisfacción del usuario</i>	59
Tabla 31. <i>Prueba de Rho Spearman</i>	59
Tabla 32. <i>Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Técnico-Científico</i>	61
Tabla 33. <i>Prueba de Rho Spearman</i>	61
Tabla 34. <i>Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Entorno</i>	63
Tabla 35. <i>Prueba de Rho Spearman</i>	63
Tabla 36. <i>Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Satisfacción del usuario</i>	65
Tabla 37. <i>Prueba de Rho Spearman</i>	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la variable: “Contaminación Ambiental”</i>	43
Figura 2.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Agua”</i>	45
Figura 3.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Aire”</i>	46
Figura 4.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Suelo”</i>	48
Figura 5.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Acústica”</i>	49
Figura 6.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la variable: “Satisfacción del usuario”</i>	51
Figura 7.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Aspectos humanos”</i>	53
Figura 8.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Técnico-Científico”</i>	55
Figura 9.	<i>Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: “Entorno”</i>	57

RESUMEN

La presente tesis lleva por título Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucutamani-Tarata-Tacna 2018, tiene como propósito principal determinar la relación entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados del Distrito Héroes Albarracín Chucutamani - Tarata - Tacna 2018.

El estudio se ha llevado a cabo en el distrito de Héroes Albarracín el año 2018, El rango poblacional fue de 668 habitantes del distrito Héroes Albarracín Chucutamani, y con el uso del muestreo probabilístico resultó una muestra de 244 pobladores, la técnica para recolectar los datos fue la encuesta, a través de dos cuestionarios para cada variable de estudio.

El estudio es de tipo básica, diseño no experimental de corte transversal correlacional. Los resultados arrojados, una vez realizada la prueba de Rho Spearman, el grado de significancia evidenciado en el software SPSS V.25 fue de 0,058; el cual es mayor a 0,05. Por ende, no se rechaza la hipótesis nula (H_0) a un nivel de confianza del 95 %; por lo tanto, no existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y el alcantarillado en 06 centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucutamani – Tarata - Tacna 2018.

Palabras Clave: Alcantarillado, sistema de abastecimiento de agua potable, contaminación ambiental, ejecución de obra, satisfacción del usuario.

ABSTRACT

The present thesis is entitled Environmental contamination and user satisfaction in the installation in the drinking water supply and sewerage system in the 6 populated centers, district Héroes Albarracín Chucatamani-Tarata-Tacna 2018, its main purpose is to determine the relationship between environmental contamination and user satisfaction in the installation in the supply and sewage system in 06 populated centers of the District Héroes Albarracín Chucatamani - Tarata - Tacna 2018.

The study has been carried out in the Héroes Albarracín district in 2018. The population range was 668 inhabitants of the Héroes Albarracín Chucatamani district, and with the use of probabilistic sampling, a sample of 244 inhabitants resulted, the technique to collect the data was the survey, through two questionnaires for each study variable.

The study is of a basic type, non-experimental design of correlational cross section. The results obtained, once the Rho Spearman test was carried out, the degree of significance evidenced in the SPSS V.25 software was 0,058; which is greater than 0,05; Therefore, the null hypothesis (H_0) is not rejected at a confidence level of 95 %; Therefore, there is no significant relationship between environmental contamination and user satisfaction in the installation of the supply and sewage system in 06 populated centers, District Héroes Albarracín Chucatamani - Tarata - Tacna 2018.

Keywords: Sewerage, Environmental contamination, Execution of work, User satisfaction, Drinking water supply system

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas fundamentales al momento de cubrir las necesidades básicas de agua y desagüe para la población de zonas urbanas y rurales, es que el recurso hídrico proveniente de ríos, lagos u otro afluente, se encuentran contaminados de manera natural u artificial y es indispensable que se realice un proceso de mejoramiento en el sistema de abastecimiento de agua potable así como el alcantarillado, con el objetivo de brindarles calidad de vida a la población, en consecuencia debido a la contaminación ambiental del recurso hídrico no puede ser utilizado de forma directa, teniendo que pasar por un proceso de potabilización para poder ser consumida por el ser humano, después de la utilización del recurso hídrico, este genera residuos, que son trasladados por un sistema de alcantarillado, para su posterior tratamiento terminando en una depuración o reutilización. Es así que, para realizar el tratamiento del agua para consumo, se debe desarrollar obras de construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, en muchos casos esta ejecución de las obras afecta a los pobladores y su entorno, por la contaminación que genera este proceso, causando también algún grado de insatisfacción de los usuarios finales. Es por este motivo que se busca determinar si la contaminación ambiental se relaciona con la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los 06 centros poblados del Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018. Para ello, esta tesis se ha dividido en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I se identificó la situación problemática, se formuló el problema, y se plasmó la justificación, así como la importancia del estudio. Asimismo, se estableció los objetivos, se formuló las hipótesis, definiendo las variables de estudio y finalmente, se concluyó el capítulo con las limitaciones de la investigación y la descripción del tipo y nivel del estudio.

En el Capítulo II se desarrolló los antecedentes en los niveles internacional, nacional y local, se realizó el marco teórico y se especificó los términos básicos.

En el Capítulo III se formuló la metodología aplicada, describiendo el diseño investigativo, se definió la población, así como la muestra, la técnica, así como el instrumento aplicado, la técnica de recolección, procesamiento y el análisis de los datos que se obtuvieron.

En el Capítulo IV se presentó los resultados a los que se llegaron y el contraste de las hipótesis.

Por último, se realizaron las discusiones, conclusiones, recomendaciones, la presentación de las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Según la ONU (2016) América Latina y el Caribe son regiones sumamente ricas biológicamente, pero sin un adecuado ordenamiento territorial produciendo que los espacios urbanos han ido creciendo con el paso del tiempo sin un adecuado control, hoy en día se está percibiendo los graves problemas que esto ha acarreado, tales como la contaminación en el aire, impactos en la calidad del agua así como el suelo y la biodiversidad.

La contaminación del ambiente es un problema que año tras año se ve agudizada por diversos factores, uno de ellos es que no se ha tenido una buena gestión gubernamental en el crecimiento urbano, lo que ha provocado que el recurso hídrico se vea afectado por varias razones: La escases del recurso, la contaminación natural u artificial del recurso, entre otros factores; que hacen que este recursos tenga que pasar por un sistema de tratamiento de agua potable y de alcantarillado, a fin de que pueda ser consumida y utilizada de forma segura por la población en sus diversas actividades diarias, ya sea de índole doméstica, industrial, ganadera, agrícola, etc.

En el Perú la contaminación atmosférica por los polvos emitidos de las obras de construcción exceden seis veces los límites máximos permitidos, lo que según Senamhi ha venido ocasionando graves problemas respiratorios, en las personas que radican en ciudades como Lima, asimismo, se ha encontrado presencia de partículas PM 10 y 2,5 del aire, que por sus diminutas dimensiones son mucho más peligrosas, las cuales se han visto esparcidas mediante la polvareda, el cemento, hollín y demás contaminantes de las obras de construcción (ANDINA, 2011).

El sector construcción se considera una de las industrias que emiten más contaminantes al medio ambiente, Enshassi et al. (2014) manifiestan que las personas o ecosistemas más expuestos en los proyectos de construcción son los que se encuentran en la cercanía de la obra, puesto que los elementos nocivos o contaminantes les llega de forma directa.

La construcción, así como el mantenimiento en el sistema de suministro de alcantarillado y agua potable, contribuyen con frecuencia a la degradación ambiental al dispersar contaminantes en el aire como polvo, piedras y olores desagradables; en el agua por los residuos, desechos sólidos o líquidos, etc.; en el suelo, por las erosiones, los desmontes, lubricantes, elementos líquidos o sólidos residuales; en la propia biodiversidad, por los altos ruidos y vibraciones ocasionadas por las maquinarias, contaminando acústicamente el espacio en el que se realizan las obras.

Si bien tiene una red de distribución de agua y alcantarillado, su objetivo principal es garantizar que sus clientes obtengan agua abundante y de alta calidad, también se debe de tomar en cuenta el estado de satisfacción de los pobladores para determinar si se ha cubierto de forma adecuada dicha necesidad, sin haberles generado mayor perjuicio en el entorno en el que se desenvuelven los pobladores.

Los pobladores del Distrito Héroes Albarracín Chucatamani carecen de acceso a infraestructura fundamental como agua limpia y tratamiento para las aguas residuales, por lo que no han tenido acceso a suficiente agua limpia para beber este año, tiene una influencia perjudicial en la salud y conduce a una amplia gama de enfermedades potencialmente mortales.

Era imperativo que se llevara a cabo un gran proyecto en la región de Héroes Albarracín Chucatamani, y los resultados han cambiado vidas: se construyó una nueva planta para el tratamiento de agua y hoy todos los residentes de la zona tienen acceso a agua limpia y abundante agua potable, la salud y la calidad de vida de las personas que residen en el distrito mejorarían mucho si se construyeran plantas de tratamiento de aguas residuales en las seis ciudades principales, así también en el sector agrícola ya que no

habría contaminación en el río y las acequias por los residuos que genera el consumo de agua, principalmente en sus plantaciones de peras, ciruelas, damascos, higos, maíz, orégano, alfalfa, etc. Tampoco afectaría a la ganadería, ni a la fauna y flora silvestre que existe en la zona, ello sería beneficio para la población siempre y cuando se tomaran las precauciones del caso para que la ejecución de las obras no afecte en mayor medida a la biodiversidad y labores diarias de estos pobladores.

La investigación actual tiene como objetivo responder a la pregunta: ¿Existe una correlación entre la contaminación ambiental y la cantidad de satisfacción de los usuarios con la finalización del proyecto, denominado: sistemas de agua potable y alcantarillado en seis lugares, los cuales son Pístala, Londoniza, Tala, Chipispaya, Putina y Coropuro?

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema principal

¿Cuál es la relación entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la relación entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018?
- b) ¿Cuál es la relación entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera, en la instalación del sistema de abastecimiento

de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018?

- c) ¿Cuál es la relación entre la contaminación ambiental y el entorno, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018?

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El agua potable hoy en día es un recurso primordial y es sumamente esencial para la vivencia de una población, razón por la cual, las autoridades tienen que realizar obras que tengan como objetivo llevar a cada hogar agua de consumo humano con la calidad y cantidad adecuada, y que el agua residual procesada sea desechada o reutilizada, según los parámetros ambientales. Si bien el recurso hídrico fue un elemento que por mucho tiempo se consideraba inagotable y gratuito, porque no había mucha población y no se desconocía la calidad de agua que se consumía, en la actualidad el agua es un recurso altamente escaso y de mala calidad, motivo por el cual, para ser consumida debe pasar por todo un proceso de potabilización, esto se da principalmente en nuestra región de Tacna, mientras nos sentamos en el borde norte del desierto más seco de América del Sur, Atacama, enfrentamos una situación cada vez más grave en términos de satisfacer las necesidades de agua de nuestra creciente población y la expansión del sector agrícola.

Por eso es relevante que el gobierno ponga en funcionamiento los sistemas de agua y alcantarillado lo antes posible; uno de sus trabajos es velar por las personas de las que son responsables, y ello implica que las doten de los recursos básicos necesarios para su supervivencia y desarrollo; en dichas obras se tienen que mitigar al máximo los impactos negativos en el medio ambiente.

Estas obras de saneamiento básico, generalmente provocan más contaminación de la que se ha previsto, por ello es que la presente investigación pretende conocer si la contaminación ambiental impacta o no en la satisfacción de los pobladores, el estudio

actual también evalúa cómo la implementación de medidas sanitarias básicas ha afectado la manera en que los individuos ven su entorno y cuán satisfechas están con sus vidas.

En el contexto de la construcción de sistemas de abastecimiento y alcantarillado, estudios recientes muestran una correlación entre la contaminación ambiental y la felicidad del cliente, en la presente investigación, se concluyó que no existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y el alcantarillado.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar la relación entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.
- b) Determinar la relación entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.
- c) Determinar la relación entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua

potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.
- b) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.
- c) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.

1.5.3. Hipótesis estadísticas

Ho: La contaminación ambiental no se relaciona significativamente con la satisfacción del usuario, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018.

H1: La contaminación sí se relaciona significativamente con la satisfacción del usuario, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. A nivel internacional

Enshassi et al. (2014) tuvieron como objetivo conocer los efectos perjudiciales que han vuelto a aparecer debido a los proyectos de construcción en la costa mediterránea de Franca Gaza, dado el reconocimiento generalizado de que esta industria contribuye significativamente a la contaminación global. Para poder llevar a cabo la investigación se entregó 50 cuestionarios a profesionales del sector construcción, dicho instrumento fue subdividido en tres rubros: sistemas ecológicos, recursos naturales y efectos locales. Como resultado de la erradicación y transformación de los hábitats naturales, la contaminación del aire; generación y propagación del polvo producido por los vehículos, los materiales de construcción y la misma construcción; así como la contaminación acústica son los impactos ambientales negativos con mayor relevancia producidos por este sector. Asimismo, se halló que, dentro del impacto social, la exposición de la comunidad a estos agentes contaminantes era el de mayor preocupación, debido a que la realización de los proyectos de construcción genera efectos adversos en la comunidad por la producción de ruidos, vibraciones, perturbación de la vida diaria; en segundo lugar, se determinó que las condiciones higiénicas impactaban negativamente a la comunidad por la gran cantidad de desechos que generan las obras.

Galindo-Ruiz y Silva-Núñez (2016) tuvieron como objetivo reconocer cuales son los impactos ambientales que causa el uso de las maquinarias en el sector de construcción con la finalidad de proporcionar posibles soluciones que permitan la reducción de dichos impactos que afectan el ambiente. Esta tesis abarca una metodología basada en la revisión bibliográfica. Como conclusión se pudo establecer que la utilización de maquinarias en los proyectos de construcción afecta directamente al medio ambiente, ocasionando perjuicios en el agua, aire, suelo, destruye el ecosistema, genera modificaciones en los

ambientes bióticos y abióticos, contamina la atmósfera, e inclusive provoca el desplazamiento de las personas.

De acuerdo con Osejos et al. (2018) en su artículo de investigación manifiestan que su objetivo es determinar cuánto daño había causado el sistema de alcantarillado mediante el uso de fichas de aplicación ambiental, cuestionarios y guías de observación "3 de Mayo" al medio ambiente local, la población lo constituyó 7906 habitantes. Los resultados mostraron que el sistema de drenaje de esta fortaleza ha llegado a una etapa final satisfactoria para los lugareños, lo que está afectando componentes bióticos como el suelo, agua, aire, fauna, flora y las actividades diarias de los habitantes; y componentes abióticos y socioeconómicos. Asimismo, el 67 % de los encuestados manifiesta que se encuentra poco satisfecho con el servicio de funcionamiento de alcantarillado.

2.1.2. A nivel nacional

Según Bazán y Gutiérrez (2016) el experimento se realizó en el barrio Juanji de la provincia Mariscal Nieto con el fin de evaluar si la calidad del servicio de saneamiento básico se correlaciona o no con el nivel en la satisfacción que experimentan sus clientes. El estudio presentó una metodología descriptiva, no experimental y correlativa, el rango muestral lo constituyeron 150 pobladores del distrito en mención. El autor llega al siguiente resultado: En el distrito de Juanji la entidad responsable de realizar el saneamiento básico no está cumpliendo a cabalidad sus funciones, lo que ha conllevado a la insatisfacción de los usuarios; quienes han percibido que las aguas servidas y blancas tengan aspectos desfavorables y presentan condiciones precarias sobre el saneamiento ambiental. El 55 % de los pobladores manifestaron encontrarse regularmente satisfechos con la calidad del servicio de saneamiento, 24 % poco satisfechos y 21 % muy satisfechos con el servicio.

Según Cornejo (2017) en su tesis pretende hallar en qué medida las acciones que realiza el equipo social del Proyecto lote 3 de SEDAPAL pudieron hacer correr la voz sobre la necesidad de conservar el agua y alterar el comportamiento de aquellos que más

se beneficiarían para instalar sistemas de purificación de alcantarillado y agua y cómo repercutiría en la forma de llevar a cabo este proyecto y en cómo lo ven los diferentes actores. El desarrollo de esta tesis presenta una naturaleza cualitativa, orientada a la exploración y descripción de la intervención social en el proyecto ejecutado por SEDAPAL, como instrumento se escogió el cuestionario, y como fuente muestral se consideró a 30 pobladores, 3 integrantes del equipo social del proyecto y 1 persona que haya sido responsable del equipo social de SEDAPAL. Se concluye: Las autoridades vecinales no conocen sobre los derechos a los servicios básicos de saneamiento, asimismo, los ciudadanos entrevistados desconocen sus derechos como usuarios. Respecto de los talleres informativos que se realizaron para dar a conocer los beneficios positivos de la obra, los pobladores señalan que estos dieron a conocer solo sobre la obra mas no de temas de cuidado; igualmente manifiestan que no existió mucha participación de la ciudadanía en el proyecto debido a que esta era de rehabilitación, y si bien la participación en la obra tuvo un bajo impacto, el nivel de reclamos por las alteraciones en el ambiente si fue alto (alteraciones como jardines afectados, calles rotas, veredas dañadas, etc.); finalmente, en cuanto a la percepción de los usuarios de esta obra, señalan que si bien sufrieron de incomodidades como el ruido, polvo, desechos, se encuentran dispuestos a padecer temporalmente de estas incomodidades, ya que la obra fue beneficiosa en el tema técnico, como en la instalación de nuevas tuberías, mas no en la sostenibilidad del agua que reciben y en el sistema de alcantarillado.

Según, Bravo et al. (2018) realizó una investigación, la cual se centró en la evaluación ambiental y el vínculo entre las variables ambientales y las actividades que produce proyectos de mejora de sistemas de agua, así como de alcantarillado, región Lambayeque.

En el estudio se utilizaron matrices de impacto ambiental. A pesar de la viabilidad del proyecto, se encontró que el ecosistema es el elemento ambiental más vulnerable en el movimiento de las tierras es la actividad ambiental más disruptiva (42,08 % del total). En cuanto a la evaluación de 19 factores ambientales, el material particulado que se expande en el aire tuvo una importancia relativa del 10,87 %, el ruido un 2,20 %, los gases un 2,54 %, los olores un 1,17 %; en cuanto al suelo el cambio de uso, cambio de

propiedades y contaminación directa tuvieron una importancia relativa del 3,27 % cada uno.

Según, Barrera (2018) buscaron identificar los daños ambientales generados por el proyecto de construcción del Hospital Reg. Daniel Alcides Carrión, presenta su investigación en su tesis, esta investigación es de carácter descriptivo y recopiló información a través de una guía de observación, cuestionarios, fichas, registros documentales, fotográficos y notas de campo. En consecuencia, los residentes en etapa de construcción sienten un poco los efectos para la contaminación en el aire, incluidos el polvo, las vibraciones, el ruido, etc.; la presencia de contaminantes como gases y ruido puede contribuir a un nivel moderado de contaminación a lo largo de la fase de operación y mantenimiento.

Según, Guzmán (2016) dentro de la problemática que estudia su tesis, plantea como objetivo establecer si el ruido que genera la actividad de construcción del proyecto línea amarilla provoca contaminación sonora, ello con el fin de que se implementen medidas de protección ambiental que reduzcan este tipo de contaminación. Según los hallazgos, el ruido de las máquinas y herramientas de construcción es el tipo de perturbación ambiental más generalizado, la contaminación acústica relacionada con la construcción afecta al 94 % de la población, según el estudio, y supera el límite nacional de ruido en un 28,8 %.

Según, Mauri (2020) en su estudio en la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Huancavelica buscó determinar si las evaluaciones de impacto ambiental ayudan o no a reducir la contaminación resultante de la elaboración de sistemas de alcantarillado, así como de agua; la metodología presenta naturaleza cualitativa, correlacional. diseño no experimental. La población abarca 5 obras de servicio de agua y saneamiento, tomando como muestra 1 de dichas obras, para obtener datos se utilizó el cuestionario y las fichas de observación. Se ha demostrado que las actividades de movimiento de tierra son la fuente de los efectos ambientales para el servicio de agua, así como de saneamiento, incluyendo excavación y relleno, movimiento de maquinaria pesada, excavación y tendido de tuberías e instalación de drenaje. Debido a que estos programas son a corto

plazo y rara vez se llevan a cabo, también se determina que no tienen efectos sustanciales sobre el medio ambiente.

2.1.3. A nivel local

Según, Valdez y Aquino (2020) tuvieron como propósito del estudio evaluar el grado de ruido ambiental en las zonas residenciales alrededor de las escuelas de esgrima de Tacna. El estándar de calidad ambiental (EQS) y los valores que recomiendan en la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la contaminación acústica proporcionan un punto de referencia nacional y mundial para evaluar el impacto del ruido ambiental en la salud humana. Metodológicamente, de mayo a julio, se realizó un seguimiento en 13 escuelas cuando los estudiantes estaban presentes y las clases estaban en sesión. A partir de entonces, se administraron 265 encuestas para medir la opinión pública en función del conocimiento de la comunidad académica sobre el ruido y sus impactos en la forma de vida. El mapa se realizó después de medir y analizar el ruido de fondo. Como consecuencia, los promedios oscilaron entre 43,18 dBA y 69,25 dBA. Cuando se compara con el nivel de ruido máximo que se recomienda de 35 dBA, está claro que ninguna escuela cumple con este estándar y 5 escuelas superan el umbral ACE de 50 dBA, establecido para las zonas de especial protección; Del mismo modo, aquellos que son bombardeados constantemente con ruido fuerte tienen problemas para establecer grupos en el aula, lo que tiene efectos negativos en su salud y bienestar (como dolores de cabeza frecuentes, irritabilidad, estrés e incapacidad para concentrarse).

De acuerdo con Araujo (2018) minimizar los efectos negativos en los edificios sobre el medio ambiente proponiendo y validando una técnica para el manejo de los procesos constructivos en la Región Tacna, 2017. Encuentro que la mayor parte de la muestra, compuesta por gerentes de proyecto con un promedio de 10 años de experiencia, está preocupada por el estado actual del impacto ambiental en la Región Tacna. La mayoría de las personas (85 %) cree que el tema del daño ambiental que genera la construcción de viviendas sin control ambiental requiere atención urgente, y que se requiere una solución adecuada y oportuna para solucionar este problema.

Alave (2021) señala que el propósito fue elaborar el sistema de abastecimiento de agua potable del distrito anexo de Pistala de Héroes Albarracín para su revisión y desarrollo. La metodología del estudio fue correlacional, su grado de análisis fue tanto cualitativo como cuantitativo, su diseño fue no experimental y su aplicación fue transversal.

Se ha determinado que la condición sanitaria en el anexo de Pistala es "regular", con una categoría de evaluación de "moderadamente sostenible", significa que el anexo de Pistala no está en un estado de salubridad terrible; se mantiene, pero es necesario mejorarlo antes de que pueda llamarse realmente sostenible.

Según, Zapana (2016) la cuenca Sama se divide en dos grandes sectores en términos de pH, siendo el lado de la cuenca que contiene las microcuencas Estique y Tarucachi el que tiene el agua de mayor calidad, cuando el agua ingresa a la cuenca con un pH bajo debido a la saturación de CO₂ expresada como acidez, el contenido de carbonato del suelo eleva progresivamente el pH hasta alcanzar un pH alto, superior a 7, cuando se combina con el río Pistala el pH del río Sama es muy sensible al caudal de los ríos Pistala y Aruma.

En cambio, el contenido de hierro del agua lo establece la concentración de este elemento en los ríos Estique y Tarucachi, y se diluye con la llegada de todos los demás afluentes del río Sama.

De acuerdo con Franco et al. (2012) el río Salado es el responsable de fijar el nivel de arsénico en el río Sama, mientras que los ríos Pistala y Aruma aportan valores relativamente bajos al contenido de arsénico del río Tala. Eventualmente, los ríos Salado y Tala se encuentran cerca de la desembocadura del Sama, diluyendo la concentración de As de Tala a niveles entre 0,25 y 0,30 m/L a medida que se precipita gradualmente río abajo. Aunque los niveles de arsénico en el agua del río Sama son altos y superan las pautas federales para una alimentación segura, el río sigue siendo un hermoso lugar para visitar.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Contaminación ambiental

Según el Ministerio del Ambiente (2016) existen partículas, químicos u organismos vivos en el ambiente, decimos que está contaminado, o en cualquier combinación, en lugares, formas o concentraciones donde representen peligros de la salud humana así como para el medio ambiente natural, porque los organismos no pueden florecer o morir debido a estas amenazas.

La Dirección General de Políticas, de acuerdo con el MINAM (2020) señala que la contaminación ambiental también es conocida por implicar toda acción del ser humano de introducir al ambiente agentes contaminantes por encima de cifras o concentraciones permitidas, teniendo en cuenta el daño ecológico que se produce cuando las sustancias peligrosas del medio ambiente interactúan entre sí.

TIPOS CONTAMINACION AMBIENTAL

a) Contaminación del agua

Dentro de América Latina al Perú se le sitúa dentro de los 20 países con la más alta disponibilidad de agua, donde el 97,7 % de este recurso hídrico se encuentra en el Amazonas, y del cual solo se dispone del 30 % para la ciudadanía; sin embargo, el 65 % de las personas del país radican en la costa disponiendo solo de un 1,7 % de toda la reserva de agua (Autoridad Nacional del Agua, 2009).

Asimismo, se debe de considerar que este recurso no se encuentra en un estado adecuado para poder ser directamente consumido o utilizado, ya que la constante contaminación que el ser humano ha venido ocasionando ha producido que este elemento líquido se vea contaminado.

- **Contaminantes**

Contaminantes biológicos: Implican la presencia de residuos orgánicos como los desechos fecales, agua residual, desperdicio de alimentos, y otros originados por el hombre, ganado y todo ser vivo. Este tipo de contaminantes provocan enfermedades infecciosas, contagiosas, intestinales, estomacales, dermatológicas en el ser humano (Sepúlveda, 1999).

Para determinar si el agua está contaminada biológicamente se realiza un control de las bacterias coliformes, las cuales son producto de las vías intestinales del hombre. Para poder hacer uso del agua en los regadíos, solo se acepta hasta mil bacterias coliformes por 100 mililitros de agua, y para que sea bebido no se debe tener presencia de estas bacterias.

Contaminantes químicos: Abarca al grupo de los derivados del petróleo, insecticidas, metales pesados, fertilizantes, detergentes, químicos industriales, plaguicidas, entre otros. Proviene de fuentes domésticas, como el alcantarillado, o de fuentes industriales; generalmente permanecen en el agua por largos periodos, debido a que no son biodegradables, siendo sumamente peligroso si se filtra en el agua de uso doméstico o incluso el agua subterránea (Sepúlveda, 1999).

Contaminantes físicos: Son aquellas partículas emitidas por diversas fuentes fijas que contaminan el medio ambiente, estos pueden ser los restos de madera, el polvo, vidrios, descarga de relaves, aguas residuales, etc. Estos tienen el potencial de contaminar cualquier cosa con la que entren en contacto, incluido el medio ambiente, los humanos y la vida silvestre.

b) Contaminación del aire

Según la Organización Panamericana de la Salud OPS (2018) la contaminación de la atmósfera tóxica se ha considerado durante mucho tiempo como la mayor amenaza para la salud que plantea la contaminación. Estadísticas

de salud de todo el mundo, una de cada nueve muertes es atribuible a la contaminación del aire. Los más resaltantes son el material particulado que presenta un diámetro de diez micras o incluso menos, los cuales hacen posible su penetración profunda en los pulmones de los seres vivos, provocando la reacción de las células del cuerpo.

La mayor cantidad de contaminantes es producida por el quemado de combustibles fósiles, las pautas que ha emitido la Organización Mundial de la Salud respecto de la calidad del aire señalan que este elemento debe tener como máximo en partículas PM10 $20\text{g}/\text{m}^3$ y para las partículas PM2,5 $10\text{g}/\text{m}^3$, ello basado en los efectos que causa en la salud al exponer al aire contaminado.

- **Fuentes**

Fuentes naturales: Son aquellas situaciones contaminantes que no suceden por la actividad humana, como las erupciones volcánicas, los incendios forestales, las polvaredas producto de los vientos, la erosión del suelo, etc. (Carranza, 2004).

Fuentes artificiales: Son las fuentes contaminantes donde interviene el hombre, mediante una acción o actividad, abarca las fuente fija y móvil (Carranza, 2004).

Fuentes fijas o estacionarias: Refiere a toda aquella instalación ubicada en un solo lugar, cuyo propósito es el desarrollo de actividades industriales, de servicio, o comerciales, siempre que perjudiquen a la atmosfera mediante la emisión de contaminantes. Se encuentra comprendido los sectores petroleros, químicos, eléctricos, industriales en el proceso de cemento, pinturas, automovilístico, entre otros de similar naturaleza.

Fuentes móviles: Comprende a aquellas actividades que mediante sus mecanismos contaminan largos tramos de la naturaleza por el propio movimiento y tránsito de estos, por ejemplo, los vehículos, autobuses, motocicletas, camiones, etc.

c) **Contaminación del suelo**

La contaminación en el suelo mayormente es ocasionada por sustancias químicas vertidas por el hombre, trayendo como consecuencia su degradación e inutilización.

La contaminación de la superficie terrestre es catastrófica para el medio ambiente ya que perjudica la vida en todo el mundo. Contaminar el suelo con compuestos químicos provoca la degradación y alteración de su calidad, por ejemplo, en la seguridad alimentaria, reducción de empleo, en la ganadería, agricultura y en toda la biodiversidad del ecosistema. Sin suelos limpios y sanos no se puede asegurar un futuro sostenible, debido a que el 95 % de los alimentos provienen de forma directa o indirecta de los suelos, los suelos influyen en el agua, los alimentos e incluso en el aire (CEUPE, 2023)

El suelo que ha sido contaminado puede repercutir negativamente en las aguas subterráneas, que luego pasarán a ser absorbidas por las plantas y los animales, los cuales posteriormente al seguir la cadena alimentaria llegarán al ser humano, cuando se alimente de estas plantas y animales. Estos agentes contaminantes que se encuentran en los suelos, pueden ocasionar una serie de enfermedades y pronta mortalidad en la población, quienes al haber ingerido o estar en contacto directo o indirecto con los agentes contaminantes pueden padecer de males estomacales, intoxicaciones, complicaciones cutáneas o respiratorias o incluso cáncer, en diferentes niveles de gravedad, sean leves o graves, y por diversos periodos de tiempo (FAO, 2019).

La contaminación del suelo puede ser ocasionada por agentes endógenos o exógenos, las cuales se describen a continuación (Encinas, 2011).

La contaminación endógena: Es originada por constituyentes naturales del propio suelo, por ejemplo la lluvia ácida una vez que cae en el suelo produce un desequilibrio en la tierra, haciendo que el constituyente natural

trasmute de su forma química a una tóxica, este suceso provoca que compuestos del suelo cambien de forma perjudicial en agravio de la biodiversidad, afectando su desarrollo mediante la absorción de sustancias que se alteraron como nocivas, o por elementos metálicos que se pudieran encontrar en las rocas con alta concentración de tóxicos generando desequilibrios de los componentes naturales del suelo.

La contaminación exógena: Este tipo de contaminación es la proveniente de la actividad del hombre, es la que sucede con más frecuencia; por ejemplo, cuando se desarrollan procesos industriales afectando el suelo, por los automóviles, la calefacción, etc.

Consecuencias

En cuanto a las consecuencias producidas por la contaminación tenemos los siguientes (Ecología Verde, 2018):

- Merma en la flora.
- Complicaciones en la agricultura.
- Pérdida y contaminación de la fauna.
- Daño del paisaje.
- Daño en la salud del ser humano.
- Perjuicio general del ecosistema y biodiversidad marina o terrestre.

d) Contaminación acústica

También llamada contaminación sonora. Es la existencia de molestos ruidos en el ambiente, que genera alteración de las condiciones normales en las que se debería permanecer, implica problemas para la salud y el bienestar (El Peruano, 2003).

La contaminación sonora es diferenciada por otros contaminantes ya que presenta determinadas características (Ecologistas en acción, 2004)

- Es un contaminante que no deja residuos ni es acumulativo para el medio ambiente, pero si para el ser humano, por el daño potencial que representan para la salud.
- Este tipo de contaminación es muy económica de producir, dado que no necesita mucha energía para que suceda.
- Su radio de contaminación es reducido, es decir solo se concretiza en determinados espacios.
- No puede ser trasladado, sucede en un determinado momento y desaparece.
- Su impacto contaminante es subestimado ya que solo es audible para el oído humano.
- Su medición y cuantificación es compleja.

2.2.2. Satisfacción del usuario

Se refiere al sentimiento emocional que se tiene al obtener la respuesta o resultado a algo que se espera, y se encuentra influenciado de la expectativa que se tiene con relación a la experiencia, el servicio, el consumo, el producto, etc. Cuando algo se completa a satisfacción de uno, la cantidad de placer experimentado es proporcional a cuánto se esperaba de ello (Dos Santos, 2016).

Es más probable que los usuarios estén satisfechos con el rendimiento y la funcionalidad de un sistema si hacen un uso frecuente de dichas funciones. Una escuela de pensamiento es que los usuarios abandonarán por completo un recurso de información si no están satisfechos con él.

Según Rey (2000) señala que los usuarios están satisfechos con un sistema de información si encuentran que es adecuado para satisfacer sus necesidades de suministro de datos pertinentes y oportunos. La felicidad del cliente es el objetivo final, y el sistema hace todo lo posible para anticiparlo teniendo en cuenta no solo la calidad del servicio, sino también las preferencias del usuario en términos de factores como tiempo, dinero y

(si corresponde) esfuerzo o sacrificio. El grado de felicidad del usuario se basa en qué tan bien se combinan los dos factores.

a) Niveles de satisfacción

Las personas establecen su nivel de satisfacción basados en la interacción del servicio recibido y del sacrificio ejercido, existen distintos niveles para calificar el estado de satisfacción (Rey, 2000).

- **Sacrificio elevado/prestación modesta**

Cuando se cumplen las condiciones antes mencionadas, se produce un descontento o una satisfacción extremos, esta valoración negativa del servicio recibido provoca que el usuario en muchos casos efectúe su reclamo para que el ente que prestó dicho servicio no vuelva a cometer el mismo error.

- **Sacrificio modesto/prestación modesta**

Puede verse un descontento moderado y un bajo contento, el usuario generalmente no puede dar una opinión certera del servicio que recibió, por lo que se queda con la incertidumbre de tener que repetir o no la experiencia, lo que definirá en el futuro tener que recibir el mismo servicio será la información que reciba de otros usuarios.

- **Sacrificio elevado/prestación elevada**

El nivel de satisfacción es moderado, por lo que la opinión del usuario está más inclinada a lo positivo, la incertidumbre de volver a requerir el servicio en estos casos es menor y generalmente le dé una nueva oportunidad al requerir el mismo servicio en el futuro.

- **Sacrificio modesto/prestación elevada**

El nivel en satisfacción es alto, la opinión del usuario es totalmente positiva, quedándose con la confianza de poder volver a requerir el mismo servicio en el futuro.

Rey (2000) indica que el nivel de felicidad o descontento del usuario se deriva directamente de la calidad del servicio a sus ojos, de sus características, o incluso de la información que recolecta, todo ello determina el éxito o fracaso del servicio frente a sus necesidades. No solo basta con que el servicio funcione, también es importante que cubra las expectativas del usuario, y resulte satisfactorio para quien elija el servicio.

La satisfacción, más que la excelencia técnica, podría verse como una evaluación de cómo los usuarios ven el funcionamiento en el sistema y puede dar lugar a casos en los que un sistema de la información deficiente debido a cómo lo perciben sus usuarios. Por lo cual, el objetivo final de la audiencia prevista en el sistema determinará el éxito o el fracaso en el sistema.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua para el consumo humano

Es el recurso hídrico que sufre un proceso potabilización llegando a ser apta para ser consumida y usada en el ámbito doméstico y de actividades diarias (MINAN, 2020).

Alcantarillado

Es una red de tuberías y tanques de almacenamiento utilizados para recolectar y mover aguas residuales y/o pluviales, donde llueve a donde drena, ya sea un canal natural o una planta para tratar guas de tipo residuales (Esplana y Michael, 2018).

Centro poblado

Un asentamiento es cualquier área dentro de las fronteras de un país a la que se le ha dado un nombre y donde al menos una familia ha decidido quedarse de forma permanente. Al igual que en los pueblos y ciudades, las casas a menudo se organizan en grupos continuos que crean bloques, calles y plazas, semidisperso, como caserío,

ranchería, anexo, etc., que consiste en un pequeño grupo de viviendas contiguas o tienen muy poco en común entre sí, como las casas de los agricultores en las zonas rurales (INEI, 2018).

Coliformes

Son bacterias que se utilizan para medir el nivel bacteriano de los alimentos y del agua, también es llamada como bacterias gram-negativas, sirven para medir el nivel de organismos patógenos presentes por las heces (BioMérieux, 2022).

Contaminación ambiental

Es la inserción de elementos nocivos al ambiente, lo cual implica que pasen por un proceso cíclico de involucramiento con elementos como el aire, suelo, agua, los cuales llegarán a interactuar con los seres vivos, sea en su calidad de receptor o emisor (Domínguez, 2015).

Contaminante

Son todos aquellos agentes químicos o físicos que alteran de forma nociva la condición normal de un medio, estos agentes son adversos para la salud así como el bienestar de los seres vivos (BioDic, 2020).

Obras públicas

Las iniciativas socialmente responsables son aquellas cuya planificación, financiamiento e implementación están dentro del ámbito del Estado, que incluye ingresos fiscales, dinero público, etc. Los creadores de estas obras no buscan ganancias financieras, sino mejorar su comunidad local a través de la provisión de servicios y recursos (Ramírez, 2021).

OPS

El acrónimo OPS se refiere a la Organización Panamericana de la Salud, cuyo fin es mejorar la salud en las Américas. El objetivo de esta organización es que todos los estados miembros brinden atención médica digna a sus ciudadanos. (OPS, 2021) Este organismo se encuentra afiliado a la OMS, desde el año 1949, y está encabezado por la OEA (EcuRed, 2018).

OEFA

El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con una agencia llamada Agencia de Evaluación y Control Ambiental (AEE&C), cuya misión es incentivar y asegurar que las empresas cumplan con las leyes ambientales. Asimismo, busca que el Sistema Nacional de Gestión Ambiental tenga un funcionamiento de forma articulada, transparente y efectiva, con el propósito de que exista equilibrio en la inversión de las actividades económicas y la protección del medio ambiente, y de este modo cooperar en el desarrollo sostenible de la nación (OEFA, 2019)

Sacrificio

Es el esfuerzo, trabajo, o acción que realiza una persona para obtener un beneficio propio o para un tercero (Cambridge Dictionary, 2019).

Satisfacción

Es el final feliz de una transacción comercial entre un proveedor y un comprador. Oliver (1980) indica que es el sentimiento de bienestar del consumidor que resulta al ser saciado su necesidad conforme a sus expectativas.

Servicio

Es toda aquella actividad que brinda una organización, entidad o empresa para cubrir las necesidades que presentan las personas (Da Silva, 2019).

Sistema

Un sistema es una colección de partes que trabajan juntas para lograr una meta. Un ejemplo de un sistema es un conjunto de reglas o principios organizados de acuerdo con una teoría o cuerpo de conocimiento (Esplana y Michael, 2018).

Sistema de abastecimiento

Según Chaparro (2021) es todo lo que implica asegurarse de que haya un suministro constante de lo que sea que necesite, ya sea dinero, bienes o servicios. Es una forma de hablar que puede tener resultados no deseados dependiendo de cómo y cuándo se use. El suministro de agua potable a las personas es una prioridad máxima para satisfacer sus necesidades básicas.

Sistema de abastecimiento de agua potable

Llevar agua desde su fuente hasta las personas que la consumirán requiere una red compleja de tuberías, bombas y otras proezas técnicas, a través de cualquier procesamiento necesario y almacenamiento muy requerido, a las viviendas de los residentes de una comunidad (Chaparro, 2021).

Sistema de alcantarillado

Es la red de tuberías que utiliza un pueblo o ciudad para llevar sus aguas residuales a una planta de tratamiento y, posteriormente, a un vertedero de manera que no contamine el medio ambiente (Torres, 2020).

Usuario

Es el individuo o entidad que utiliza de forma habitual un servicio o bien (RAE, 2022)

Vibraciones

Es la oscilación de ondas alrededor de una posición de equilibrio, propaga movimientos de forma repetitiva y puede producir alteraciones o deformaciones en los agentes de su alrededor (INS, 2012).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo investigación

De acuerdo con, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) la investigación de tipo básica permite contribuir con nuevos conocimientos que confirmen o refuten la teoría inicial del estudio. En este estudio se indagó y se determinó el vínculo existente entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios, respecto a la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados (Pístala, Londaniza, Tala, Chipispaya, Putina y Coropuro) del distrito de héroes Albarracín Chucatanani.

3.1.2. Nivel de investigación

La investigación es de nivel correlacional, es decir es un estudio bivariado que se avocó a estudiar el vínculo que existe entre las variables contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios, la realización de este tipo de estudios solo pretende demostrar si las variables tienen dependencia probabilística de eventos, mas no de causa y efecto.

La estadística bivariado incluye la vinculación (que será conocida por los resultados que arroje Rho de Spearman al procesarse los resultados por el sistema estadístico) y las medidas de la asociación; donde la correlación y sus medidas podrán apreciarse en la Correlación de Pearson (Supo, 2015).

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Según, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) el diseño que se usó es no experimental, ya que se observó el fenómeno y la situación ya existente, esto se desarrolló al momento de recolectar los datos usando la encuesta a los beneficiarios, es decir las variables contaminación ambiental y la satisfacción del usuario fueron evaluadas tal como suceden, donde el investigador no realiza la manipulación de los datos.

La investigación de nivel transeccional o transversal, porque se realizó la observación y el registro de datos en un momento determinado (Hernández-Sampieri y Mendoza , 2018)

3.3. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

3.3.1. Ámbito temporal

Esta investigación se desarrolló desde agosto de 2018, hasta diciembre de 2018.

3.3.2. Espacial

Los estudios se realizaron en Pistala, Londeniza, Tala, Chipispaya, Putina y Coropuro, todos ellos ubicados en el distrito Héroes Albarracín Chucutamani de la provincia de Tarata, Región Tacna.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.4.1. Población

Existen 668 personas en el área cuando se realizó la encuesta, lo cual es representativo de todo el vecindario, esta estimación de población proviene de un estudio reciente del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018).

3.4.2. Muestra

Se dividió el universo demográfico del cual se tomó la muestra, y esa división sirvió como muestra representativa del estudio.

En esta indagación se ha utilizado la muestra aleatoria simple, aplicándose el siguiente procedimiento:

$$n = \frac{(Z)^2(P)(Q)(N)}{(E)^2(N - 1) + (Z)^2(P)(Q)}$$

Corresponde:

n : Rango muestral.

Z : En un nivel de confianza ascendente al 95 % es representado por 1,96 como distribución estándar normal.

E : 0,05 máximo error en la estimación que es aceptada.

Q : Equivale a 50 % de probabilidad de que no se dé un hecho.

P : Equivale a 50 % de probabilidad de que se dé un hecho.

N : 668 habitantes, Fuente: (INEI, 2017)

$$n = \frac{(1,96^2)(668)(0,5)(0,5)}{(0,05^2)(668 - 1) + (1,96^2)(0,5)(0,5)}$$

$n = 244$ personas, los que engloban la unidad de análisis del presente proyecto.

Muestra: 244 personas. Por tanto, se han desarrollado 244 instrumentos de medición.

3.5. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

3.5.1. Variables

Las variables que operan son las siguientes:

Variable 1: Contaminación ambiental

Variable 2: Satisfacción de los usuarios

3.5.2. Operacional de variables

Las variables, dimensiones e indicadores, así como sus respectivas escalas, se relacionan en la siguiente tabla.

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Contaminación ambiental	Se refiere a la intervención de agentes o sustancias nocivas en los ecosistemas, sean estos químicos, biológicos o físicos, que afectan al ser humano, tanto en su salud, seguridad y bienestar general, las cuales puede presenciarse en el agua, aire, suelo, y otros elementos de la biodiversidad (Palacios y Moreno, 2022).	Agua	- Sustancia líquida - Incolora - Compuesto químico - Sustancia gaseosa	Ordinal
		Aire	- Atmósfera - Mezcla gaseosa - Mezcla homogénea	
		Suelo	- Superficie de la corteza terrestre - Fragmentos de rocas - Mezcla heterogénea - Superficie sólida	
		Acústica	- Ondas sonoras. - Rama de la ciencia física - Fenómenos físicos - Comportamiento sonido	
Satisfacción de los usuarios	Se refiere a la respuesta que tienen los consumidores ante un estándar y expectativa esperada de un producto adquirido o servicio recibido frente al rendimiento realmente percibido (Oliver, 1980).	Aspecto humano	- No discriminación - Libro de reclamaciones - Atención según orden o condición - Calidad de servicio	Ordinal
		Técnico científica	- Atención rápida - Solución de problemas - Tiempo de espera corto - Conjunto de circunstancias	
		Entorno	- Espacio que nos rodea - Interacción - Medio físico	

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

3.6.1. Técnica

La técnica para recolectar la información que se utilizó en este estudio es la encuesta, y se realizaron una por variable (Bernal, 2016)

- **Encuestas**

De acuerdo con Malhotra (2008) se determinó que el método de la encuesta abarca la elaboración de un cuestionario debidamente estructurado y esquematizado, el cual se les brinda a los encuestados, y quienes al responder otorgaron información específica para la investigación que se pretende realizar.

3.6.2. Instrumento

El cuestionario creado por el investigador y aprobado por expertos sirvió como instrumento del método; se basó en las dos variables independientes de interés y en los argumentos teóricos adelantados en la literatura sobre el tema.

- **Cuestionarios**

Según, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) el cuestionario es uno de los tipos más comunes de herramientas de investigación, se compone de un conjunto de consultas planificadas para ayudar al investigador a encontrar una solución al problema en cuestión.

El cuestionario inicial tenía 32 preguntas que servían como indicadores de una variable que medía la contaminación ambiental en muchos aspectos, incluyendo el agua con ocho ítems, ocho objetos relacionados con el aire, siete elementos relacionados con el suelo y ocho elementos relacionados con el sonido. Otras 22 preguntas componían el segundo cuestionario y sirvieron como indicaciones para la medida de satisfacción del usuario, La siguiente tabla muestra la síntesis, desagregada en sus dimensiones (componentes humanos, tecnológicos y ambientales):

Tabla 1*Síntesis de cuestionario*

Variable	Dimensiones	N° de ítems	Total de ítems	Técnica	Instrumento
Contaminación ambiental	Agua	8	32	Encuesta	Cuestionario
	Aire	8			
	Suelo	8			
	Acústica	8			
Satisfacción del usuario	Aspectos Humanos	8	22	Encuesta	Cuestionario
	Técnico - Científico	6			
	Entorno	8			

Las preguntas se escribieron de manera que los encuestados pudieran calificar cada elemento ayudándonos con la escala Likert, que permitió calificar cada ítem como: (1) = Nunca, (2) = Casi nunca, (3) = A veces, (4) = Casi siempre, (5) = Siempre. La escala en la que aparece cada dimensión y variable se estableció promediando estos valores.

3.6.3. Validez

Tres expertos en la materia brindaron retroalimentación sobre una evaluación externa de instrumentos utilizados en el proceso para la validación, se llevaron a cabo análisis estadísticos de correlación, variabilidad y validez de concepto para asegurar la validez interna.

El formulario de la encuesta se incluyó en el estudio y se utilizaron las opiniones de tres especialistas para validar los resultados, que son expertos en administración pública y estudio empírico que avalaron la validez de la encuesta y su poder predictivo. Los que aquí se ofrecen son los siguientes:

Tabla 2*Información de expertos*

Experto	Numero de DNI	Grado Académico
Richard Sabino Lazo Ramos	0051081	Dr En ciencias ambientales de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Administrador técnico fauna y forestal silvestre del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR
Gabriela Masiel Ramos Vergara	00511642	Mcs. En Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible Biólogo laboratorio de salud Pública de la Dirección Regional de Salud Tacna
Marisol Mendoza Aquino	29423898	Mcs. En Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible. Encargada de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de la Dirección Regional de Salud Ambiental.

3.6.3.1. Validez de contenido de la variable Contaminación Ambiental

Fueron tres (03) especialistas que revisaron la encuesta y confirmaron que su contenido era legítimo cuando se aplicaba a la variable de contaminación ambiental, cuyas evaluaciones se incluyen en los anexos de esta investigación (Anexo 02); de igual forma, la confiabilidad del instrumento se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 3

Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable: Contaminación ambiental

INDICADORES	CRITERIOS	EXPE RTO 1	EXPE RTO 2	EXPE RTO 3
1.CLARIDAD	Los ítems se encuentran diseñados con lenguaje apropiado y comprensible.	4	5	5
2.OBJETIVIDAD	Los indicadores están expresados en conductas observables.	4	5	5
3.PERTINENCIA	La encuesta permite obtener datos conforme a los objetivos planteados.	5	5	5
4.ORGANIZACIÓN	El instrumento está organizado de forma lógica.	5	5	5
5.SUFICIENCIA	Considera los aspectos en cantidad y calidad suficiente.	5	5	5
6.INTENCIONALIDAD	Ajustado para valorar aspectos de las estrategias científicas	5	5	5
7.CONSISTENCIA	Está respaldado en fundamentos teóricos-científicos.	4	4	4
8.COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, el objetivo, las hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.	5	4	4
9.METODOLOGÍA	Las estrategias responden a la finalidad de la investigación.	5	5	5

La distancia de puntos múltiples (DPP) = 0.82

Tabla 4

Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Contaminación ambiental

<i>Nueva Escala</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Significado</i>
0 - 2,341	-A-	<i>Adecuación total</i>
2,342 - 4,683	-B-	<i>Adecuación en gran medida</i>
4,684 - 7,025	-C-	<i>Adecuación promedio</i>
7,026 - 9,367	-D-	<i>Adecuación escasa</i>
9,368 - 11,709	-E-	<i>Inadecuación</i>

Índice de validación de la variable Participación Familiar = 4,74

Tabla 5

Índice de validación de la variable Contaminación Ambiental

<i>Nueva Escala</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Criterio</i>
0,00 - 1,00	A	No aplicable
1,01 - 2,00	B	Deficiente
2,01 - 3,00	C	Regular
3,01 - 4,00	D	Bueno
4,01 - 5,00	E	Muy bueno

Explicación:

De acuerdo con los datos de las Tablas 4 y 5, el intervalo A tiene un MPD de 0,82 y se encuentra dentro del rango permisible del intervalo, otorgándole “Adecuación total” bajo el criterio de adecuación. En consecuencia, el instrumento de Contaminación Ambiental es confiable. Asimismo, la variable Contaminación Ambiental tiene un índice para la validación de 4,74, lo que la sitúa en el intervalo E y, por extensión, en la categoría “Muy buena” de la escala de validación conforme con la Tabla 6”.

3.6.3.2. Validez de contenido de la variable: Satisfacción del usuario

Tres (03) especialistas examinaron la aplicación de la encuesta a la variable satisfacción en el usuario, y sus valoraciones se presentan en el Anexo 02 de esta consulta; de igual manera, la siguiente tabla muestra la validez del instrumento:

Tabla 6

Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable: Satisfacción de los usuarios

Indicadores	Criterios	Experto 1	Experto 2	Experto 3
Claridad	Los items se encuentran diseñados con lenguaje apropiado y comprensible.	5	5	5
Objetividad	Los indicadores estan expresados en conductas observables	5	5	5
Pertinencia	La encuesta permite obtener datos conforme a los objetivos planteados.	5	5	5
Organización	El instrumento esta organizado de forma lógica.	4	5	5
Suficiencia	Considera los aspectos en cantidad y calidad suficiente.	4	5	5
Intencionalidad	Ajustado para valorar aspectos de las estrategias científicas.	5	5	5
Consistencia	Esta respaldado en fundamentos teóricos científicos.	5	4	4
Coherencia	Existe coherencia entre el problema , el objetivo, la hipótesis, las variables. Las dimensiones y los indicadores.	4	4	4
Metodología	Las estrategias responden a la finalidad de la investigacion	4	5	5

La distancia de puntos múltiples (DPP) = 0,88

Tabla 7

Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Satisfacción de los usuarios

<i>Nueva Escala</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Significado</i>
<i>0 - 2,341</i>	<i>-A-</i>	<i>Adecuación total</i>
<i>2,342 - 4,683</i>	<i>-B-</i>	<i>Adecuación en gran medida</i>
<i>4,684 - 7,025</i>	<i>-C-</i>	<i>Adecuación promedio</i>
<i>7,026 - 9,367</i>	<i>-D-</i>	<i>Adecuación escasa</i>
<i>9,368 - 11,709</i>	<i>-E-</i>	<i>Inadecuación</i>

Índice de validación de la variable Participación Familiar = 4,70

Tabla 8

Índice de validación de la variable Satisfacción de los usuarios

<i>Nueva Escala</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Criterio</i>
<i>0,00 - 1,00</i>	<i>A</i>	<i>No aplicable</i>
<i>1,01 - 2,00</i>	<i>B</i>	<i>Deficiente</i>
<i>2,01 - 3,00</i>	<i>C</i>	<i>Regular</i>
<i>3,01 - 4,00</i>	<i>D</i>	<i>Bueno</i>
<i>4,01 - 5,00</i>	<i>E</i>	<i>Muy bueno</i>

Explicación:

De acuerdo con las Tablas 7 y 8, la distancia multipunto (MPD) es 0,88, que está muy dentro del intervalo A y, por lo cual, constituye un "ajuste completo" en términos de los criterios de ajuste. De esta forma se demuestra la validez de la medida de satisfacción del usuario. La Tabla 9 muestra que "Muy bien" es la calificación más alta posible de la escala de validación, al igual que lo es la calificación máxima en la variable satisfacción del usuario (que tiene un índice de validación de 4,70 y se encuentra dentro del intervalo E).

3.6.4. Confiabilidad

Aquí se ha utilizado el Alfa de Cronbach, el coeficiente de 0 a 1 que mide la confiabilidad del instrumento; esto asegura que los datos adquiridos de los cuestionarios empleados sean precisos, lo cual es importante ya que la exactitud de los datos afecta los resultados.

Por su parte, Arroyo (2018) ha proporcionado una tabulación de variables a partir de las cuales se puede calcular el Alfa de Cronbach.

Tabla 9

Escala de Alpha de Cronbach

Escala	Significado
Coeficiente alfa >0,9	Excelente
Coeficiente alfa >0,8	Bueno
Coeficiente alfa >0,7	Aceptable
Coeficiente alfa >0,6	Cuestionable
Coeficiente alfa >0,5	Pobre
Coeficiente alfa >0,5	Inaceptable

Se usó SPSS V.25 para analizar los datos estadísticamente, sin pasar por alto ningún detalle, lo que permitió calcular la confiabilidad de las variables y arrojar los resultados de la siguiente tabla de Alpha de Cronbach.

3.6.4.1. De la variable: *Contaminación ambiental*

Tabla 10

Alpha de Cronbach de Contaminación Ambiental

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nro. de elementos
0,719	32

Explicación:

Conforme con la Tabla 11 se puede visualizar que se ha obtenido el coeficiente del Alpha de Cronbach, cuyo resultado asciende a 0,719, de acuerdo con los requisitos de confiabilidad Conforme con la Tabla 4, el instrumento empleado para medir la "Contaminación ambiental" puede considerarse "Aceptable".

3.6.4.2. De la variable: *Satisfacción del usuario*

Tabla 11

Alpha de Cronbach de satisfacción del usuario

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nro. de elementos
0,801	22

Explicación

Conforme con la Tabla 12 se puede observar que se ha obtenido el coeficiente del Alpha de Cronbach, cuyo resultado asciende a 0,801, indica que el instrumento utilizado para medir la "satisfacción del usuario" es "Bueno" según los estándares de confiabilidad proporcionados en la Tabla 4.

3.7. PROCEDIMIENTO

En base a los procedimientos descritos por Rodríguez (2013) el estudio actual se construyó utilizando los pasos enumerados a continuación.

a) Fase preparatoria

En esta primera etapa, discutimos tres objetivos distintos: proporcionar una base teórica para situar el estudio, decidir sobre las bases técnicas y metodológicas de las herramientas más adecuadas para alcanzar los fines deseados y resolver los retos identificados en la gestión pública.

b) Aplicación instrumentos, recogida de información

Durante esta etapa se puso en marcha el plan de investigación. El procesamiento de información de acuerdo con los objetivos predeterminados es la totalidad de la investigación.

Fase analítica

Según Rodríguez (2013) el análisis de la información es el procedimiento de transformar, operar, reflexionar y verificar la información recopilada para sacar conclusiones sobre un tema de investigación.

c) Fase informativa

Finalmente, se presentan los hallazgos de la investigación y los próximos pasos sugeridos.

d) Métodos de análisis de datos

Se emplearon datos de tipo cuantitativos para este procedimiento, y se utilizó SPSS Statistics Versión 25 para clasificar y evaluar los datos antes de realizar análisis

como la prueba para la normalidad de Kolmogorov Smirnov (K-S). Se utilizó la prueba de correlación Rho de Spearman, donde un nivel de significación de 0,05 o mayor confirma la normalidad de la variable, para probar la hipótesis de que existe un vínculo entre la cantidad de contaminación ambiental y el grado en satisfacción del cliente usuario al final de la cadena. Este coeficiente va de -1 a 1, donde 1 indica conexión directa y -1 inversa, mientras que 0 indica independencia total.

e) Aspectos éticos

En cuanto a la variable de contaminación ambiental y placer del usuario, se respetó la PI de estudios previos. En materia de secreto y retención de información, la investigación se diseñó teniendo en cuenta hechos creíbles. Además, los datos fueron recolectados después de obtener el acuerdo de la población objetivo.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS SOBRE LA VARIABLE: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

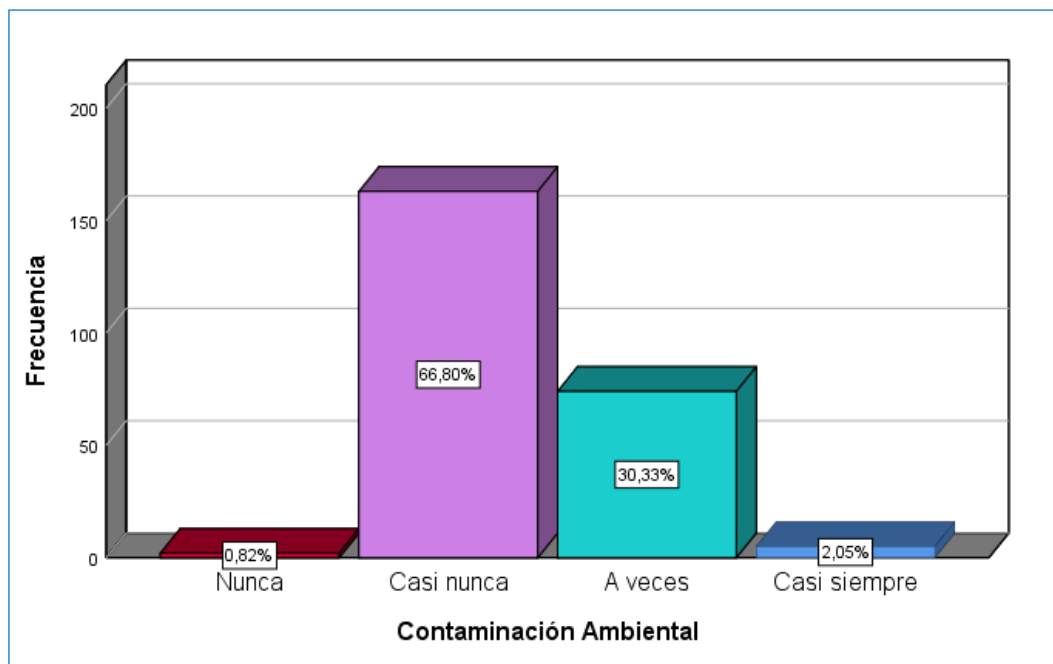
Tabla 12

Distribución de las frecuencias de la variable: Contaminación ambiental

		Contaminación ambiental			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Nunca	2	0,8	0,8	0,8
	Casi nunca	163	66,8	66,8	67,6
	A veces	74	30,3	30,3	98,0
	Casi siempre	5	2,0	2,0	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 1

*Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la variable:
"Contaminación ambiental"*



Nota: Tabla 13

Explicación:

Los estadísticos obtenidos de la variable "Contaminación ambiental" se muestran en la Tabla 13 y en el gráfico de barras (Figura 1). Según la información resultante de la escala Likert, "Nunca" recibió 0,82 puntos porcentuales, "Casi nunca" recibió 66,80 puntos porcentuales, "A veces" recibió 30,33 % puntos porcentuales y "Casi siempre" recibió 2,05 puntos porcentuales.

Tabla 13

Escala de valoración aplicada en la variable: Contaminación ambiental

Escala	Rango
Nunca	[32– 57]
Casi nunca	[58 – 83]
A veces	[84 – 109]
Casi Siempre	[110 – 135]
Siempre	[136 – 160]

4.1.1. Análisis por dimensión

4.1.1.1. Dimensión: Agua

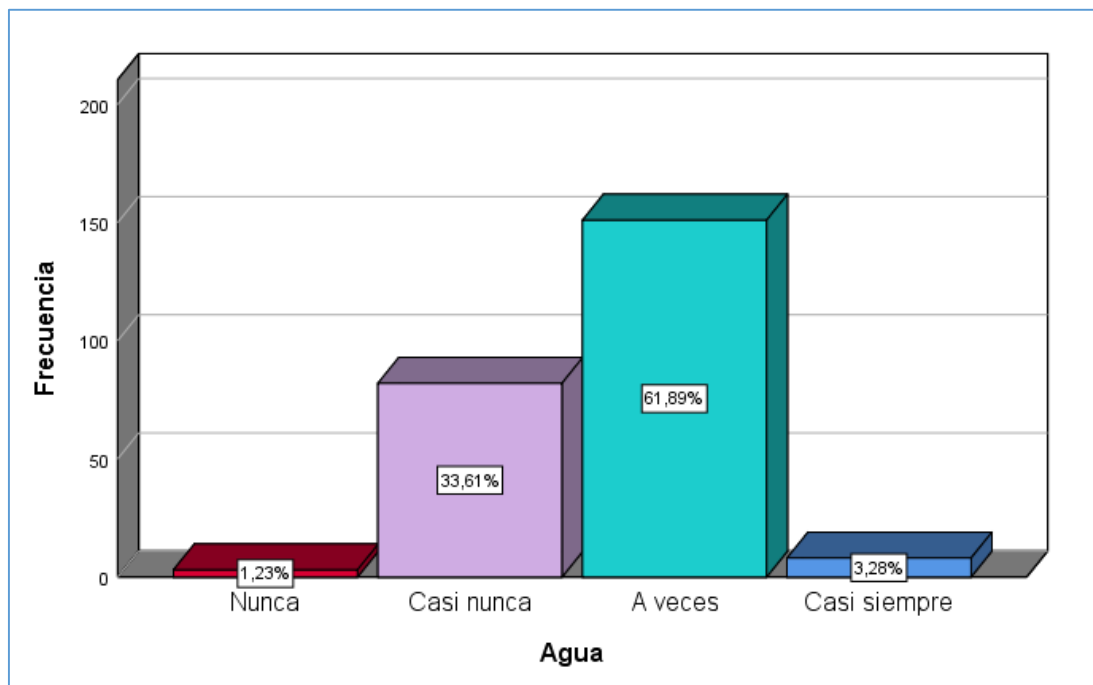
Tabla 14

Distribución de las frecuencias de la dimensión: Agua

		Agua			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de	Nunca	3	1,2	1,2	1,2
valoración	Casi nunca	82	33,6	33,6	34,8
	A veces	151	61,9	61,9	96,7
	Casi siempre	8	3,3	3,3	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 2

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: "Agua"



Nota: Tabla 22

Explicación:

Los resultados para la dimensión "Agua" de la variable "Contaminación ambiental", según la escala de likert se muestran en la Tabla 15 y en el gráfico tipo barras (Figura 2). En una escala de nunca (1,3 %) a casi nunca (33,61 %) a algunas veces (61,89 %) a casi siempre (3,28 %), estos son los porcentajes que se alcanzaron.

Tabla 15

Escala de valoración aplicada en la dimensión: Agua

Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

4.1.1.2. Dimensión: Aire

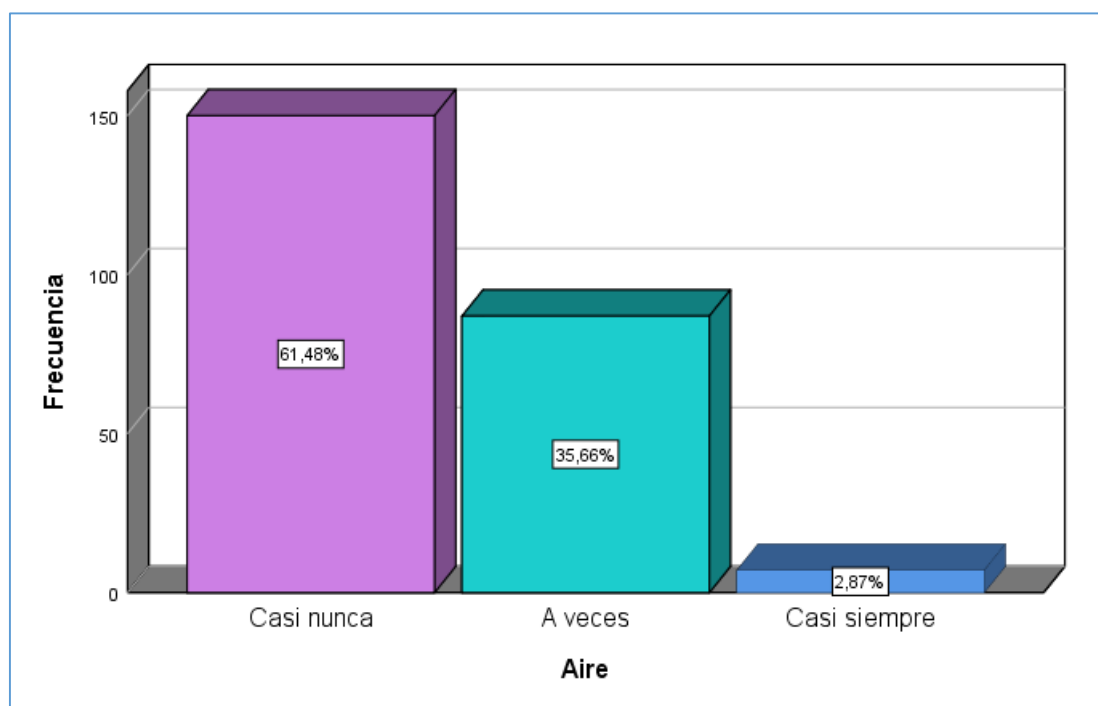
Tabla 16

Distribución de las frecuencias en la dimensión: Aire

		Aire			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Casi nunca	150	61,5	61,5	61,5
	A veces	87	35,7	35,7	97,1
	Casi siempre	7	2,9	2,9	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 3

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: "Aire"



Nota: Tabla 24

Explicación:

La información resultante para la dimensión "Aire" de la variable "Contaminación ambiental" se muestran en la Tabla 24 y el gráfico de barras (Figura 3). De acuerdo con la información resultante de la escala de Likert, las respuestas más comunes fueron "casi nunca" (61,48 %), "a veces" (35,66 %) y "casi siempre" (2,87 %).

Tabla 17*Escala de valoración aplicada para la dimensión: Aire*

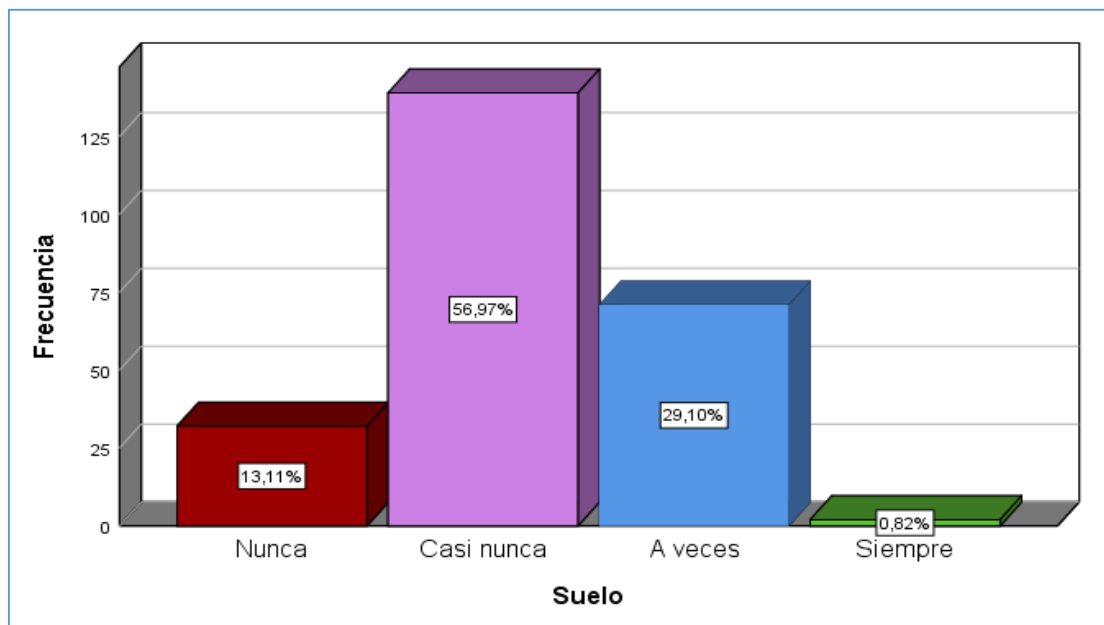
Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

4.1.1.3. Dimensión: Suelo**Tabla 18***Distribución de las frecuencias para la dimensión: Suelo*

		Suelo			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Nunca	32	13,1	13,1	13,1
	Casi nunca	139	57,0	57,0	70,1
	A veces	71	29,1	29,1	99,2
	Siempre	2	0,8	0,8	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 4

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: "Suelo"



Nota: Tabla 19

Explicación:

Para ilustrar la dimensión "Suelo" de la variable "Contaminación ambiental", mostramos una tabla de las frecuencias (Tabla 19) y un gráfico de barras (Figura 3). Según la escala de Likert, los porcentajes de "Nunca" fueron de 13,11 %, "Casi nunca" de 56,09 %, "A veces" de 29,10 % y "Siempre" de 0,82 %.

Tabla 19

Escala de valoración aplicada en la dimensión: Suelo

Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

4.1.1.4. Dimensión: Acústica

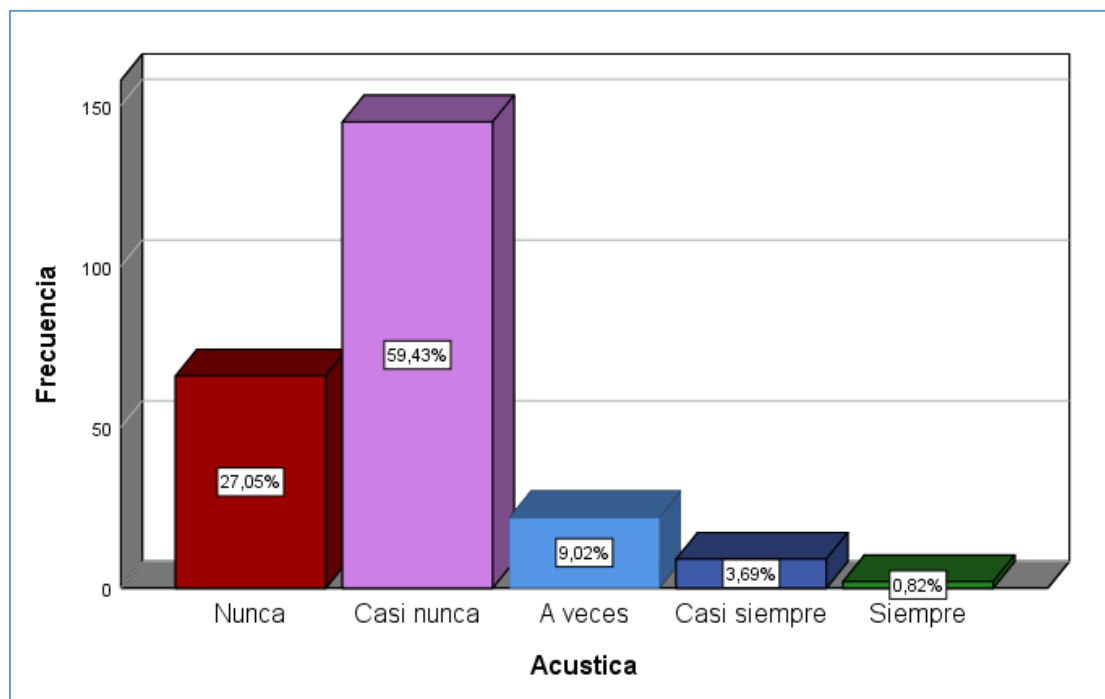
Tabla 20

Distribución de las frecuencias en la dimensión: Acústica

		Acústica			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Nunca	66	27,0	27,0	27,0
	Casi nunca	145	59,4	59,4	86,5
	A veces	22	9,0	9,0	95,5
	Casi siempre	9	3,7	3,7	99,2
	Siempre	2	0,8	0,8	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 5

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la dimensión: "Acústica"



Nota: Tabla 21

Explicación:

La Tabla 21 y la Figura 5 muestran la distribución para las frecuencias y la distribución del gráfico de barras y la distribución de las frecuencias, respectivamente, para la dimensión "Suelo" de la variable "Contaminación ambiental". Con base en los resultados de la escala Likert se determinó la siguiente distribución de respuestas: "Nunca" 27,05 %, "Casi nunca" 59,43 %, "A veces" 9,02 %, "Casi siempre" 3,69 % y "Siempre" 0,82 %.

Tabla 21

Escala de valoración aplicada en la dimensión: Suelo

Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

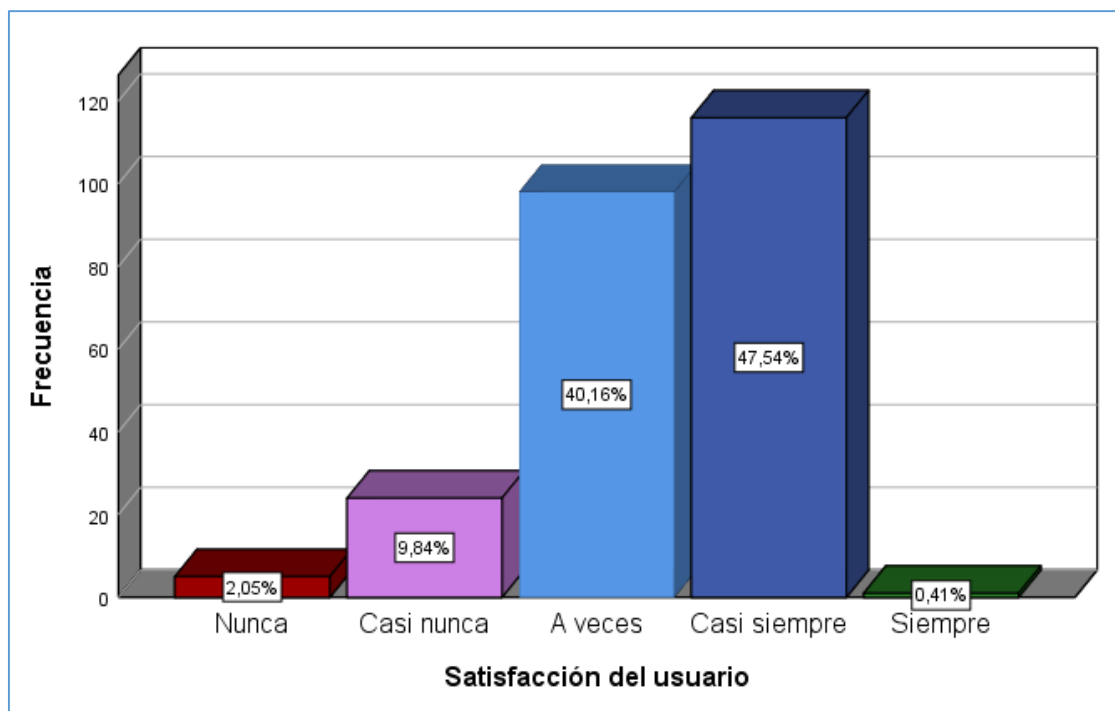
4.2. RESULTADOS SOBRE LA VARIABLE: SATISFACCIÓN DEL USUARIO**Tabla 22**

Distribución de las frecuencias de la variable: Satisfacción del usuario

Satisfacción del usuario				
	Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Nunca	5	2,0	2,0	2,0
Casi nunca	24	9,8	9,8	11,9
Escala de A veces	98	40,2	40,2	52,0
valoración Casi siempre	116	47,5	47,5	99,6
Siempre	1	0,4	0,4	100,0
Total	244	100,0	100,0	

Figura 6

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa en la variable: "Satisfacción del usuario"



Nota: Tabla 23

Explicación:

La Figura 6 y Tabla 23 y proporcionan gráficos de barras y tablas de frecuencia con información descriptiva para la métrica "satisfacción del usuario". Con una escala de Likert, encontramos los siguientes porcentajes: 2,05 % en la categoría "Nunca", 9,84 % en la categoría "Casi nunca", 40,16 % en la categoría "A veces", 47,54 % en la categoría "Casi siempre" y 0,41 % en la categoría "Siempre".

Tabla 23*Escala de valoración aplicada en la variable: Satisfacción del usuario*

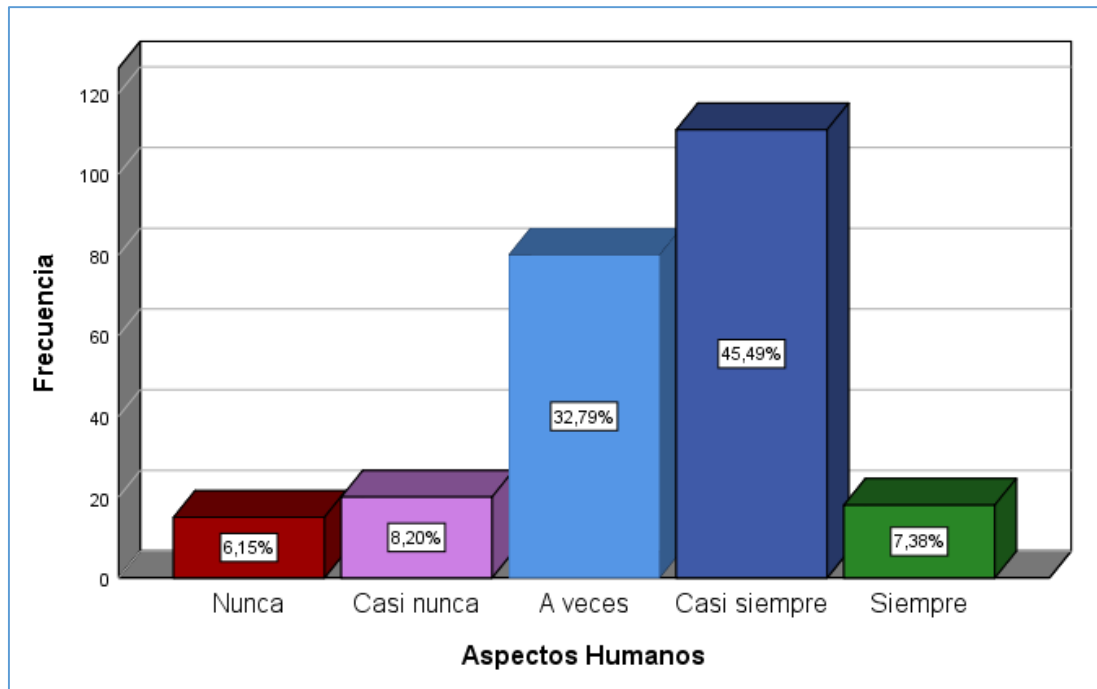
Escala	Rango
Nunca	[22 – 39]
Casi nunca	[40 – 57]
A veces	[28 – 75]
Casi Siempre	[76 – 93]
Siempre	[94 –111]

4.2.1. Análisis por dimensión*4.2.1.1. Dimensión: Aspectos humanos***Tabla 24***Distribución de las frecuencias para la dimensión: Aspectos humanos*

Aspectos humanos					
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
	Nunca	15	6,1	6,1	6,1
	Casi nunca	20	8,2	8,2	14,3
Escala de	A veces	80	32,8	32,8	47,1
valoración	Casi siempre	111	45,5	45,5	92,6
	Siempre	18	7,4	7,4	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 7

Diagrama de barras de la frecuencia porcentual relativa para la dimensión: "Aspectos humanos".



Nota: Tabla 25

Explicación:

La Figura 7 y Tabla 25 y proporcionan la distribución de las frecuencias y el gráfico de barras del análisis estadístico de la subescala "aspectos humanos" de la variable "satisfacción del usuario", respectivamente. Según la escala Likert, los resultados fueron los siguientes: 6,15 % para "Nunca", 8,20 % para "Casi nunca", 32,79 % para "A veces", 45,49 % para "Casi siempre" y 7,38 % para "Siempre".

Tabla 25*Escala para la valoración aplicada para la dimensión: Aspectos humanos*

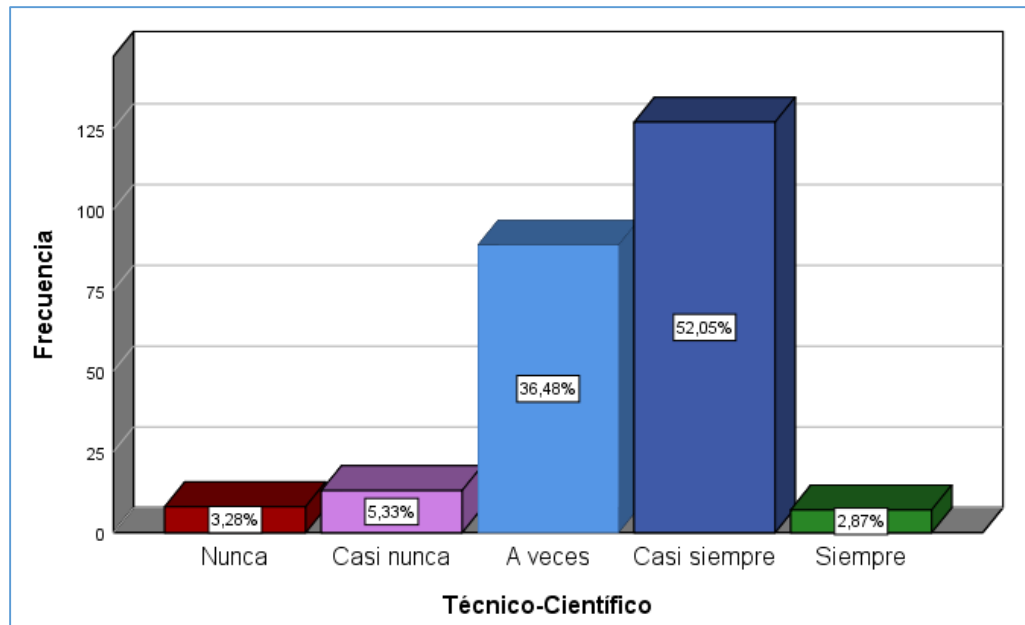
Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

4.2.1.2. Dimensión: Técnico-Científico**Tabla 26***Distribución de las frecuencias de la dimensión: Técnico-Científico*

Técnico-Científico					
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Nunca	8	3,3	3,3	3,3
	Casi nunca	13	5,3	5,3	8,6
	A veces	89	36,5	36,5	45,1
	Casi siempre	127	52,0	52,0	97,1
	Siempre	7	2,9	2,9	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 8

Diagrama de barras en la frecuencia porcentual relativa para la dimensión: "Técnico-Científico"



Nota: Tabla 27

Explicación

Los números de la escala "Técnico-Científico" de la variable "satisfacción del usuario" se muestran en una tabla de las frecuencias (Tabla 27) y un gráfico de barras (Figura 8). El alcance que se logró según la escala de Likert fue de: "Nunca" con un 3,28 %, "Casi nunca" con un 5,33 %, "A veces" con un 36,48 %, "Casi Siempre" con un 52,05 % y "Siempre" con un 2,87 %.

Tabla 27*Escala de valoración aplicada para la dimensión: Técnico-Científico*

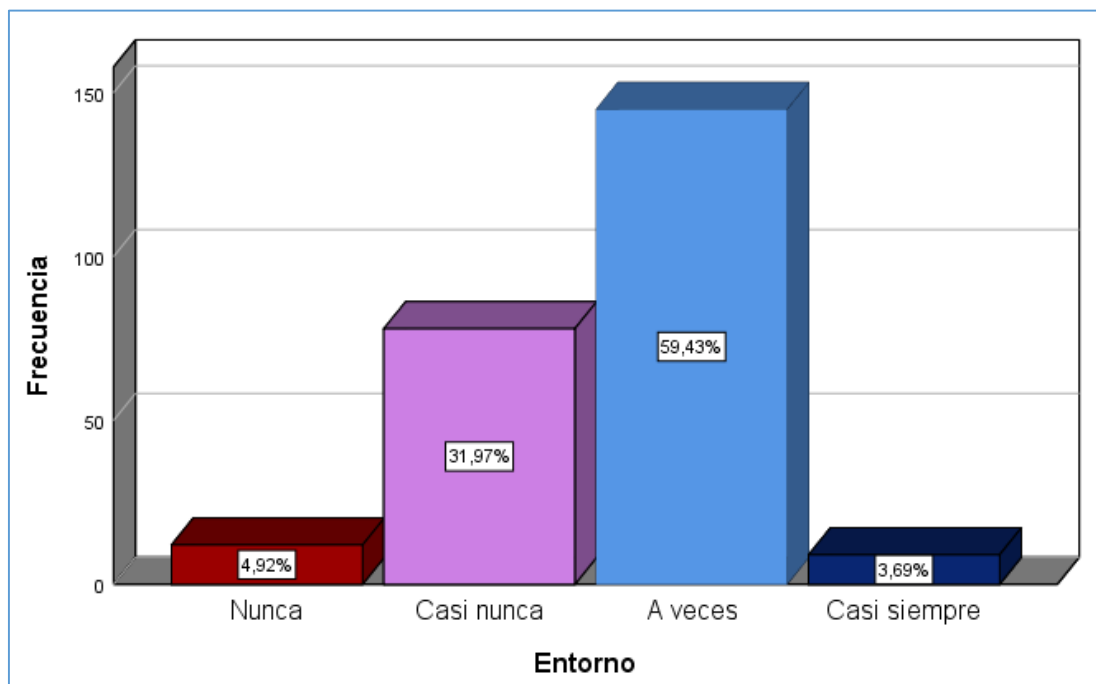
Escala	Rango
Nunca	[6 – 11]
Casi nunca	[12 – 17]
A veces	[18 – 23]
Casi Siempre	[24 – 29]
Siempre	[30 – 35]

4.2.1.3. Dimensión: Entorno**Tabla 28***Distribución de las frecuencias para la dimensión: Entorno*

		Entorno			
		Frecuencia	Valor porcentual	Valor % válido	Valor % acumulado
Escala de valoración	Nunca	12	4,9	4,9	4,9
	Casi nunca	78	32,0	32,0	36,9
	A veces	145	59,4	59,4	96,3
	Casi siempre	9	3,7	3,7	100,0
	Total	244	100,0	100,0	

Figura 9

Diagrama de barras para la frecuencia porcentual relativa en la dimensión:
"Entorno".



Nota: Tabla 29

Explicación:

La Figura 9 y la Tabla 29 proporcionan los resultados estadísticos para la subescala "medio ambiente" de la medida "satisfacción del usuario", respectivamente. De los datos obtenidos, podemos ver que "Nunca" (4,92 %), "Casi nunca" (31,97 %), "A veces" (59,43 %) y "Casi siempre" (3,69 %) comprenden los cuatro cuartiles de la escala de Likert.

Tabla 29

Escala de valoración aplicada para la dimensión: Entorno

Escala	Rango
Nunca	[8 – 14]
Casi nunca	[15 – 21]
A veces	[22 – 28]
Casi Siempre	[29 – 35]
Siempre	[36 – 42]

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1. Verificación de la 1era hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión aspectos humanos

H₀: No existe relación directa entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroe Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

H₁: Existe relación directa entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroe Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

- a. Nivel de significancia:** Para el valor de probabilidad igual o inferior a 5 % = 0,05, es aceptada H₁ y es rechazada H₀.
- b. Zona de rechazo:** Para el valor de probabilidad que es mayor a 5 % = 0,05, es aceptada H₀ y es rechazada H₁.
- c. Estadístico de prueba:** Correlación de Spearman

Estos mismos puntos se usarán en las hipótesis específicas.

Tabla 30*Tabla cruzada de contaminación ambiental y dimensión aspectos humanos*

		Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Aspectos Humanos						
		Aspectos Humanos					Siempre	Total
		Nunca	Casi nunca		Casi siempre			
	Recuento							
Contaminación Ambiental	Nunca	Recuento	0	0	0	2	0	2
		% de la totalidad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,8 %
Ambiental	Casi nunca	Recuento	10	13	46	78	16	163
		% de la totalidad	4,1 %	5,3 %	18,9 %	32,0 %	6,6 %	66,8 %
	A veces	Recuento	5	6	34	27	2	74
		% de la totalidad	2,0 %	2,5 %	13,9 %	11,1 %	0,8 %	30,3 %
	Casi siempre	Recuento	0	1	0	4	0	5
		% de la totalidad	0,0 %	0,4 %	0,0 %	1,6 %	0,0 %	2,0 %
Total	Recuento	15	20	80	111	18	244	
	% de la totalidad	6,1 %	8,2 %	32,8 %	45,5 %	7,4 %	100,0 %	

Tabla 31*Prueba de Rho Spearman*

		Correlaciones		
			Contaminación Ambiental	Aspectos Humanos
Rho de Spearman	Contaminación Ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	-0,148*
		Sig. (bilateral)	.	0,021
		N	244	244
	Aspectos Humanos	Coeficiente de correlación	-0,148*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,021	.
		N	244	244

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Regla para tomar la decisión:Rechazar H_0 si la sig. es inferior a 0,05No rechazar H_0 si la sig. es mayor a 0,05

Esta misma regla de decisión se usará en las hipótesis específicas.

Explicación

Ver la correlación entre "contaminación ambiental" y "aspectos humanos" de "satisfacción del usuario" es fácil gracias a la Tabla 31, donde el 66,8 % de los vecinos de la colonia Héroes Albarracín Chucatamani respondieron “Casi Nunca” a las preguntas planteadas en la variable Contaminación ambiental, y el 45,5 % respondieron “Casi siempre” respuestas a preguntas planteadas sobre cómo los factores humanos afectaron la felicidad de los clientes con los sistemas de agua así como de alcantarillado en 6 ciudades diferentes, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Evidenciado por el programa SPSS Statistics V.25, el grado de Significancia (Sig.) es 0,021 menor que 0,05, como se muestra en la Tabla 32, Por lo cual, de acuerdo con la regla de decisión no se debe aceptar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); lo que significa: “Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el factor humano en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018”.

4.3.2. Verificación de la 2da hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión Técnico - Científico

H₀: No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

H₁: Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Tabla 32*Tabla cruzada Contaminación ambiental*Técnico-Científico*

			Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Técnico-Científico					Total
			Técnico-Científico					
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
Contaminación Ambiental	Nunca	Recuento	0	0	1	1	0	2
		% de la totalidad	0,0 %	0,0 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,8 %
	Casi nunca	Recuento	5	9	57	87	5	163
		% del total	2,0 %	3,7 %	23,4 %	35,7 %	2,0 %	66,8 %
	A veces	Recuento	3	3	29	37	2	74
		% del total	1,2 %	1,2 %	11,9 %	15,2 %	0,8 %	30,3 %
	Casi siempre	Recuento	0	1	2	2	0	5
		% del total	0,0 %	0,4 %	0,8 %	0,8 %	0,0 %	2,0 %
Total		Recuento	8	13	89	127	7	244
		% del total	3,3 %	5,3 %	36,5 %	52,0 %	2,9 %	100,0 %

Tabla 33*Prueba de Rho Spearman*

Correlaciones				
			Contaminación ambiental	Técnico-Científico
Rho de Spearman	Contaminación Ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	-0,043
		Sig. (bilateral)	.	0,502
		N	244	244
	Técnico-Científico	Coefficiente de correlación	-0,043	1,000
		Sig. (bilateral)	0,502	.
		N	244	244

Explicación:

La Tabla 33 muestra la correlación entre las dimensiones "Contaminación ambiental" y "Técnico-Científica" de la variable "satisfacción del usuario", revelando que el 66,8 % de las personas del barrio Héroes Albarracín Chucatamani dijeron estar "Casi nunca" satisfechas con la situación a las preguntas formuladas en la variable Contaminación ambiental, asimismo, el 52,0 % manifestaron "Casi siempre" respuestas a preguntas planteadas sobre el papel del Técnico-Científico para asegurar que los residentes de seis ciudades diferentes estén contentos con sus nuevos sistemas de agua potable, así como el alcantarillado, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

La Tabla 34 muestra que el programa SPSS Statistics V.25 produjo un grado de Significación (Sig.) de 0,502, que es superior a 0,05. Esto sugiere que la hipótesis nula no debe ser rechazada (H_0) a un nivel de confianza de 95 %, como dicta la regla de decisión: **“No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018”**.

4.3.3. Verificación de la 3era hipótesis específica: Variable Contaminación ambiental y dimensión Entorno

H₀: No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

H₁: Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Tabla 34*Tabla cruzada Contaminación ambiental*Entorno*

		Tabla cruzada Contaminación Ambiental*Entorno				Total	
		Entorno					
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre		
Contaminación Ambiental	Nunca	Recuento	0	1	1	0	2
		% de la totalidad	0,0 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,8 %
	Casi nunca	Recuento	7	50	100	6	163
		% de la totalidad	2,9 %	20,5 %	41,0 %	2,5 %	66,8 %
	A veces	Recuento	4	25	42	3	74
		% de la totalidad	1,6 %	10,2 %	17,2 %	1,2 %	30,3 %
	Casi siempre	Recuento	1	2	2	0	5
		% de la totalidad	0,4 %	0,8 %	0,8 %	0,0 %	2,0 %
Total		Recuento	12	78	145	9	244
		% de la totalidad	4,9 %	32,0 %	59,4 %	3,7 %	100,0 %

Tabla 35*Prueba de Rho Spearman*

		Correlaciones		
			Contaminación Ambiental	Entorno
Rho de Spearman	Contaminación Ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	-0,055
		Sig. (bilateral)	.	0,394
		N	244	244
	Entorno	Coefficiente de correlación	-0,055	1,000
		Sig. (bilateral)	0,394	.
		N	244	244

Explicación

La tabulación cruzada entre "Contaminación ambiental" y "Medio ambiente" de "satisfacción del usuario" muestra que el 66,8 % de los vecinos del distrito de Héroes Albarracín Chucatamani respondieron "Casi nunca" a las preguntas planteadas en "contaminación ambiental", Como otro ejemplo, el 59,4 % de los encuestados en una encuesta sobre la satisfacción del cliente con los sistemas de agua potable así como de alcantarillado en seis áreas metropolitanas diferentes respondió "a veces", Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

La Tabla 36 muestra que el grado de Significación (Sig.) es de 0,394, que es superior a 0,05; por lo cual, la hipótesis nula no debe ser rechazada (H_0) al 95 % de confianza, como dicta la regla de decisión: **“No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa en la instalación en el sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018”**.

4.3.4. Verificación de la hipótesis general

H_0 : No existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación en el sistema de abastecimiento y el alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

H_1 : Existe relación entre significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación en el sistema de abastecimiento y el alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Tabla 36*Tabla cruzada Contaminación ambiental*Satisfacción de los usuarios*

			Satisfacción de los usuarios					Total
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
Contaminación Ambiental	Nunca	Recuento	0	0	1	1	0	2
		% de la totalidad	0,0 %	0,0 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,8 %
	Casi nunca	Recuento	4	15	58	85	1	163
		% de la totalidad	1,6 %	6,1 %	23,8 %	34,8 %	0,4 %	66,8 %
	A veces	Recuento	1	8	37	28	0	74
		% de la totalidad	0,4 %	3,3 %	15,2 %	11,5 %	0,0 %	30,3 %
	Casi siempre	Recuento	0	1	2	2	0	5
		% de la totalidad	0,0 %	0,4 %	0,8 %	0,8 %	0,0 %	2,0 %
	Total	Recuento	5	24	98	116	1	244
		% de la totalidad	2,0 %	9,8 %	40,2 %	47,5 %	0,4 %	100,0 %

Tabla 37*Prueba de Rho Spearman*

Correlaciones				
			Contaminación Ambiental	Satisfacción de los usuarios
Rho de Spearman	Contaminación Ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	-0,121
		Sig. (bilateral)	.	0,058
		N	244	244
	Satisfacción de los usuarios	Coefficiente de correlación	-0,121	1,000
		Sig. (bilateral)	0,058	.
		N	244	244

Explicación:

La Tabla 37 muestra la vinculación de las dos variables, “Contaminación Ambiental” y “Satisfacción de los Usuario”, revelando que el 66,8 % de los vecinos del barrio Héroes Albarracín Chucatamani calificó su nivel de contaminación ambiental como “Casi Nunca”, y el 47,5 % manifestaron “Casi Siempre” respuestas a preguntas diseñadas para medir qué tan felices están los residentes de seis ciudades diferentes con sus nuevos sistemas de agua y alcantarillado, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

La Tabla 38 muestra que el programa SPSS Statistics V.25 produjo un grado de Significación (Sig.) de 0,058, que es superior al umbral de 0,05 necesario para rechazar la hipótesis nula (Ho) con un nivel de confianza en 95 %: **“No existe relación entre significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y el alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018”**.

DISCUSIÓN

La presente investigación busca establecer la concordancia presente entre las variables “contaminación ambiental” y “la satisfacción de los usuarios” en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados del Distrito Héroes Albarracín Chucatanani - Tarata - Tacna 2018

En cuanto a los resultados que se obtuvieron luego de procesar la información que fue recolectada respecto a la variable 1 “Contaminación ambiental”, en el que se determinó 4 dimensiones y cada dimensión tuvo 4 ítems, los cuales son procesados por porcentaje y número de respuesta; se apreció que la concentración en la respuesta para la variable 1 Contaminación ambiental, se encuentra en la escala valorativa de Likert de *Casi nunca* con un 66,80 %, seguido de *A veces* con un 30,33 %, *Casi Siempre* con un 2,05 % y *Nunca* con un 0,82 %, es decir que la contaminación ambiental, según la percepción de los usuarios, fue *casi nunca* con un 66,80 %, en las 4 dimensiones (agua, aire, suelo y acústica) en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente que en el lugar donde se realizó la presente investigación es una zona rural y de casi nula contaminación ambiental, pues está alejada de la zona urbana e industrial, solo se presenta contaminación natural.

Los hallazgos de este estudio están relacionados con los de investigaciones anteriores, como: Osejos et al. (2018) en su tesis sobre el efecto ambiental del alcantarillado en la estación naval San Eduardo y una propuesta para hacer una intervención para aminorar ese impacto, trabajó en la provincia de Guayas, Ecuador. Utilizando el enfoque de matriz de Leopold, pudimos determinar que existen riesgos desfavorables de leves a moderados asociados con el desarrollo en el sistema de evacuación de aguas de tipo residuales.

Del mismo modo Mauri (2020) señala que el movimiento de tierras, excavaciones, movilización de equipo pesado, instalación de tuberías de agua y drenaje y remoción de tierra fueron las principales causas de daño ambiental durante la prestación de servicios de saneamiento y agua; sin embargo, dada la naturaleza a corto plazo y la naturaleza poco frecuente de estas iniciativas, se espera que sus actividades tengan poco efecto ambiental.

Sin embargo, la investigación reveló que aún queda trabajo por hacer en términos de análisis de las implicaciones ambientales de los proyectos de construcción de Enshassi et al. (2014). Sin embargo, el análisis mostró que se debe hacer más para analizar los efectos ambientales de los proyectos de construcción, debido a que este sector mundialmente es considerado como una de las más grandes fuentes de contaminación. Descubrieron que la industria de la construcción tiene efectos negativos significativos en el medio ambiente, tanto de manera directa como indirecta. Debido a la enorme cantidad de proyectos de construcción activos, las repercusiones ambientales negativas de los procesos de construcción se han intensificado en la Franja de Gaza. Los hallazgos demostraron que los procesos de construcción tienen efectos de gran alcance en los ecosistemas. Se encontró que los trabajadores y aquellos en la industria de la construcción son la población con mayor riesgo de exposición diaria a problemas de salud como problemas respiratorios, problemas hepáticos, cáncer, pérdida de audición, hipertensión, malestar, trastornos del sueño y otras condiciones cardiovasculares adversas. Además, los efectos de la construcción degradan el medio ambiente al contaminar el aire, el agua y suelo, dañar la vista, dañar o ensuciar la propiedad y las posesiones y hacer que las condiciones de trabajo sean peligrosas; Estos resultados difieren de la presente tesis porque son diferentes realidades, una con bastantes proyectos de construcción y en una zona de bastante población, y la presente investigación que se realizó en una zona rural de poca población y solo se ejecutó un proyecto de construcción.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada respecto a la dimensión agua de la *variable 1 Contaminación ambiental*, el resultado obtenido según la escala de Likert fue de: *A veces* con un 61,89 %, *Casi nunca* con un 33,61 %, *Casi Siempre* con un 3,28 % y *Nunca* con un 1,23 %, es decir que la dimensión agua de la *variable 1 Contaminación ambiental*, según la percepción de los usuarios fue de: *A veces* con un 61,89 %, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable así como el alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente que en el lugar donde se realizó la presente investigación los usuarios no tenían agua de calidad y mucho menos contaban con desagüe, lo que influyó en sus respuestas sobre los 8 indicadores planteados en la dimensión agua y recolectados mediante encuestas.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada respecto para la dimensión aire de la *variable 1 Contaminación ambiental*, el resultado obtenido según la escala de Likert fue de *Casi nunca* con un 61,48 %, *A veces* con un 35,66 %, y *Casi Siempre* con un 2,87 %, es decir que la dimensión aire de la *variable 1 Contaminación ambiental*, según la percepción de los usuarios fue de: *Casi nunca* con un 61,48 %, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable así como el alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente que, en el lugar donde se realizó por ser una zona rural, hay poca transitabilidad de vehículos y poca quema de árboles y en ese momento solo se construyó la obra en estudio, lo que influyó en sus respuestas sobre los 8 indicadores planteados en la dimensión aire.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada respecto a la dimensión *suelo*, el resultado obtenido según la escala de Likert fue de *nunca* con un 13,11 %, *casi nunca* con un 56,97 %, *a veces* con un 29,10 %, y *siempre* con un 0,82 %. Es decir que la dimensión *suelo* de la *variable 1 Contaminación ambiental*, según la percepción de los usuarios, fue de: *Casi nunca* con un 56,97 %, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable, así como del alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente a que en el lugar donde se realizó, por ser una zona rural y en donde hay poca transitabilidad de vehículos en ese

momento, solo se construyó la obra en estudio, lo que influyó en sus respuestas sobre los 8 indicadores planteados en la dimensión suelo.

Y en cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada, respecto a la dimensión *acústica*, el resultado obtenido, según la escala de Likert, fue de *casi nunca* con un 59,43 %, *nunca* con un 27,05 %, *a veces* con un 9,02 %, *casi siempre* con un 3,69 % y *siempre* con un 0,82 %. Es decir que la dimensión suelo de la *variable 1 Contaminación ambiental*, según la percepción de los usuarios fue de: *Casi nunca* con un 56,97 %, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable, así como del alcantarillado en los 06 centros poblados, esto se debe principalmente que en el lugar donde se realizó, por ser una zona rural y en donde hay poca transitabilidad de vehículos en ese momento, solo se construyó la obra en estudio, lo que influyó en sus respuestas sobre los 8 indicadores planteados en la dimensión suelo.

Al respecto se tiene la investigación de Bravo et al. (2018) especifican como objetivo la investigación de la evaluación ambiental y la conexión entre las variables ambientales y las actividades generadas por los trabajos de mejoramiento de los sistemas de agua, así como del alcantarillado de Mocupe, ubicado en la provincia chichlayana de Lambayeque. Si bien la fase de construcción del proyecto es ecológicamente sustentable, la actividad más agresiva es el movimiento de tierra, y el aspecto más vulnerable es el paisaje. El factor ambiental más frágil es el ecosistema, donde la acción ambiental con más agresividad es el movimiento de tierras con una importancia relativa del 42,08 %. En cuanto a la evaluación de 19 factores ambientales, el material particulado que se expande en el aire tuvo una importancia relativa del 10,87 %, el ruido un 2,20 %, los gases un 2,54 %, los olores un 1,17 %. Asimismo, Galindo et al. (2016) plasman como objetivo reconocer cuáles son los impactos ambientales que causa el uso de las maquinarias en el sector de construcción con la finalidad de proporcionar posibles soluciones que permitan la reducción de dichos impactos que afectan el ambiente.

Como conclusión se pudo establecer que la utilización de maquinarias en los proyectos de construcción afecta directamente al medio ambiente, ocasionando perjuicios en el agua, aire, suelo, destruye el ecosistema, genera modificaciones en los ambientes

bióticos y abióticos, contamina la atmósfera, e inclusive provoca el desplazamiento de las personas. Igualmente, Barrera (2018) presenta como objetivo evaluar y determinar cuáles son los impactos ambientales ocasionados por el proyecto de construcción del Hospital Reg. Daniel Alcides Carrión. De resultado se tuvo que la población en la etapa de construcción percibió un impacto moderado de contaminantes en el ambiente, como polvo, vibraciones, ruidos, etc.

Finalmente, Guzmán (2016) dentro de la problemática que estudia plantea como objetivo establecer si el ruido que genera la actividad de construcción del proyecto línea amarilla provoca contaminación sonora, ello con la finalidad de que se implementen medidas de protección ambiental que reduzcan este tipo de contaminación. En cuanto a los resultados se obtuvo que la principal fuente de la contaminación acústica lo producen los equipos y maquinaria de construcción, excediendo en 28,8 % del nivel de presión sonora permitida en el estándar nacional para el ruido. También señala que el 94 % de la población está expuesta a la contaminación acústica relacionada con la construcción.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada, respecto a la variable 2 *Satisfacción del usuario*, en el que se determinó 3 dimensiones y las dimensiones variaron entre 3 y 4 Ítems, que fueron procesados por porcentaje y número de respuesta; se apreció que la concentración de respuesta para la variable 2 *Satisfacción del usuario*, se encuentra en la escala valorativa de Likert de *casi siempre* con un 47,54 %, seguido de *a veces* con un 40,16 %, *casi nunca* con 9,84 % *nunca* con un 2,05 % y *siempre* con un 0,41 %, es decir que la satisfacción del usuario, según su propia percepción, fue de *casi siempre* con un 47,54 %, en las 3 dimensiones (*aspecto humano, técnico- científico y el entorno*) en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente a que en el distrito donde se realizó la investigación es un distrito que cuenta con poco presupuesto y por lo cual, con poco personal trabajando en la entidad, menos aún personal técnico calificado para dar respuesta a las interrogantes de la población.

La presente investigación concuerda con la realizada por Bazan y Gutierrez (2016) realizaron una investigación en la zona de Juanji de la provincia de Mariscal Nieto

para ver si existe una correlación de la calidad del servicio de saneamiento básico y el nivel de felicidad del consumidor. Como consecuencia, obtenemos lo siguiente: En el distrito de Juanji la entidad responsable de realizar el saneamiento básico no está cumpliendo a cabalidad sus funciones, lo que ha conllevado a la insatisfacción de los usuarios; quienes han percibido que las aguas servidas y blancas tengan aspectos desfavorables y presentan condiciones precarias sobre el saneamiento ambiental. El 55 % de los pobladores manifestaron encontrarse regularmente satisfechos con la calidad del servicio de saneamiento, 24 % poco satisfechos y 21 % muy satisfechos con el servicio.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del procesamiento de la información recolectada, respecto a la dimensión aspectos humanos de la variable 2 Satisfacción del usuario, el resultado obtenido según la escala de Likert fue de: Casi Siempre con un 45,49 %, a veces con un 32,79 %, casi nunca con un 8,20 %, siempre con un 7,38 % y nunca con un 6,15 %. Es decir que la dimensión Aspectos humanos de la variable 2 Satisfacción del usuario, según la percepción de los usuarios fue de: Casi siempre con un 45,49 %, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente que en el distrito donde se realizó la investigación es un distrito que cuenta con poco presupuesto y Por lo cual, con poco personal trabajando en la entidad, menos aún personal técnico calificado para dar respuesta a las interrogantes en la población.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron de procesar los datos recolectados respecto a la dimensión técnico-científico de la variable 2 satisfacción del usuario, el resultado obtenido, según la escala de Likert, fue de: casi siempre con un 52,05 %, a veces con un 36,48 %, casi nunca con un 5,33 %, nunca con un 3,28 %, y siempre con un 2,87 %. Es decir que la dimensión técnico-científico de la variable 2 satisfacción del usuario, según la percepción de los usuarios, fue de: casi siempre con un 52,05 %, en la instalación en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente a que en el distrito donde se realizó la investigación es un distrito que cuenta con poco presupuesto y por lo cual, con poco personal trabajando en la entidad, menos aún personal técnico calificado para dar respuesta a las interrogantes en la población.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron de procesar los datos recolectados respecto a la dimensión entorno de la variable 2 satisfacción del usuario, el resultado obtenido, según la escala de Likert, fue de: a veces con un 59,43 %, casi nunca con un 31,97 %, nunca con un 4,92 %, y casi siempre con un 3,69 %. Es decir que la dimensión entorno de la variable 2 satisfacción del usuario, según la percepción de los usuarios, fue de: a veces con un 59,43 %, en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en los seis centros poblados, esto se debe principalmente que en el distrito donde se realizó la investigación es un distrito que cuenta con poco presupuesto y por lo cual, con poco personal trabajando en la entidad, menos aún personal técnico calificado para dar respuesta a las interrogantes de la población.

Los resultados obtenidos se vinculan con la tesis de Cornejo (2017) quien evaluó las acciones que realizó el equipo social del Proyecto lote 3 de SEDAPAL para concientizar, involucrar, cambiar el comportamiento y la percepción de la ciudadanía beneficiaria en la ejecución de obras y mantenimiento de los servicios de agua potable así como del alcantarillado. Concluyendo que las autoridades vecinales no conocen sobre los derechos a los servicios básicos de saneamiento, del mismo modo los ciudadanos entrevistados desconocen sus derechos como usuarios. Finalmente, en cuanto a la percepción de los usuarios de esta obra, señalan que si bien sufrieron de incomodidades y daños ambientales como el ruido, polvo, desechos, etc. se encuentran dispuestos a padecer temporalmente de estas inconvenientes, ya que la obra fue beneficiosa en el tema técnico con la instalación de nuevas tuberías, mas no en los mantenimientos rutinarios que deberían de realizar al sistema de agua potable, así como de alcantarillado.

En cuanto a la contrastación de hipótesis general, una vez realizada la prueba de Rho Spearman, el grado de significancia (Sig.) fue de 0,058; el cual es mayor a 0,05; Por lo cual, de acuerdo con la regla de decisión no se rechaza la hipótesis nula (H_0) a un nivel de confianza del 95 %; lo que se interpreta como: No existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y el alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Para la verificación de la 1era hipótesis específica, una vez realizada la prueba de Rho Spearman, el grado de significancia (Sig.) fue de 0,021, el cual es menor a 0,05: Por lo cual, de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula (H_0) y acepta la hipótesis alterna (H_1); lo que significa: Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el factor humano en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Por otro lado, en la verificación de la 2da hipótesis específica, una vez realizada la prueba de Rho Spearman, el grado de significancia (Sig.) fue de 0,502 el cual es mayor a 0,05. Por lo cual, de acuerdo con la regla de decisión no se rechaza la hipótesis nula (H_0) a un nivel de confianza del 95 %, lo que significa: No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

Por último, en la verificación de la 3era hipótesis específica, una vez realizada la prueba de Rho Spearman, el grado de significancia (Sig.) fue de 0,394 el cual es mayor a 0,05. Por lo cual, de acuerdo con la regla de decisión no se rechaza la hipótesis nula (H_0) a un nivel de confianza del 95 %, lo que significa: No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018.

CONCLUSIONES

1. En la conclusión general se encontró que no existe relación significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y el alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.
2. Existe relación directa entre la contaminación ambiental y los aspectos humanos en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.
3. No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.
4. No existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albarracín Chucamani – Tarata - Tacna 2018.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que todas las obras de saneamiento básico ejecutadas por las entidades públicas, deben de contar con licencia social de la población, logrando así que los pobladores se sientan comprometidos y valoren las mejoras que conlleva la ejecución de dichas obras.
2. Se recomienda a las autoridades de las entidades públicas y a la población en general, participen activamente antes, durante y después de la ejecución de obras de saneamiento básico, para lograr disminuir la contaminación del medio ambiente y que se ejecuten con el presupuesto en el plazo establecido en su estudio definitivo.
3. Se recomienda a las empresas privadas que se dedican al rubro de la construcción, que respeten a la población afectada, cumplan las normas establecidas en el Estado peruano, implementen nuevas tecnologías y promuevan el bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones.
4. Se recomienda a las autoridades de las entidades públicas que durante la formulación y ejecución de las obras de saneamiento básico, designen a profesionales multidisciplinarios (Ingeniera, socióloga, etc.), para que los proyectos no solamente se centren en los componentes de infraestructura, sino también en los componentes sociales y ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alave, E. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Pistala distrito de Héroes Albarracín (Chucatamani), provincia de Tarata, región de Tacna y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020* [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. En Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21421>
- ANA. (2009). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos del Perú*. https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/default_images/politica_y_estrategia_nacional_de_recursos_hidricos_ana.pdf
- ANDINA. (2011, julio 8). *Contaminación por industria de construcción en Lima supera seis veces límites permitidos*. Agencia Peruana de Noticias. <https://andina.pe/agencia/noticia-contaminacion-industria-construccion-lima-supera-seis-veces-limites-permitidos-372842.aspx>
- Araujo, D. (2018). *Metodología de tratamiento de procesos constructivos para disminuir el impacto ambiental en la ejecución de viviendas en la región de Tacna, 2017* [Universidad Privada de Tacna]. En Universidad Privada de Tacna. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/623>
- Arroyo, D. (2018). *Análisis descriptivos de datos con IBM SPSS Statistics*. Revista Complutense de Educación, 29(1), 313–314. <https://doi.org/10.5209/RCED.57160>
- Barrera, L. (2018). *Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto de construcción del nuevo Hospital Regional Daniel A. Carrión - Pasco, y su influencia socio-ambiental en el distrito de Yanacancha - 2017* [Universidad Daniel Alcides Carrión]. En Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/841>
- Bazan, K. y Gutierrez, J. (2016). *Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el distrito de Juanjui – provincia de*

- Mariscal Cáceres 2016* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. En Repositorio - UNSM. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2500>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación* (3a ed.). Pearson. <https://bit.ly/3udSjK8>
- BioDic. (2020). *¿Qué significa la palabra contaminante?* BioDic - Diccionario de Biología – Un diccionario de términos científicos. <https://www.biodic.net/palabra/contaminante/#.XHmNPYhKjIU>
- BioMérieux. (2022). *Coliformes*. BioMérieux España. <https://www.biomerieux.es/coliformes>
- Bravo, S., Cueva, H. y Blas, R. D. P. (2018). *Impactos ambientales del mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Mocupe, Chiclayo - 2015* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/2706>
- Cambridge Dictionary. (2019). *Sacrificio* / *Diccionario de traducción de inglés a español*. <https://dictionary.cambridge.org/es-LA/dictionary/spanish-english/sacrificio>
- Carranza, R. (2004). *Gestión de la calidad del aire: Causas, efectos y soluciones*. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/mambiente/gest_cal/pdf/t_completo.pdf
- CEUPE. (2023). *¿Qué es la contaminación del suelo?* <https://www.ceupe.mx/blog/que-es-la-contaminacion-del-suelo.html>
- Chaparro, J. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío El Progreso Tranca, distrito de Huacrachuco, provincia Marañón región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020* [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. En Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19582>

- Cornejo, W. (2017). *Análisis de la intervención social para la mejora de las prácticas en el uso del agua potable y alcantarillado de la población beneficiaria del proyecto de rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado lote 3 de Sedapal, Comas, Lima* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9492>
- Da Silva, K. (2019). *Servicio al cliente: Concepto, qué es, importancia y cómo mejorarlo / CUIDA TU DINERO. Cuida tu dinero*. <https://www.cuidatudinero.com/13083358/el-concepto-de-servicio-al-cliente>
- Domínguez, M. (2015). *La contaminación ambiental, un tema con compromiso social*. Corporación Universitaria Lasallista, 2(3), 1–2. <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/pl/article/view/770>
- Dos Santos, M. (2016). *Calidad y satisfacción: el caso de la Universidad de Jaén*. Revista de la educación superior, 45(178), 79–95. <https://doi.org/10.1016/J.RESU.2016.02.005>
- Ecología Verde. (2018). *Contaminación del suelo: causas, consecuencias y soluciones*. <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones-285.html>
- Ecologistas en acción. (2004). *La contaminación acústica • Ecologistas en Acción*. Ecologistas en acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/5350/la-contaminacion-acustica/>
- EcuRed. (2018). *Organización Panamericana de la Salud* -. EcuRed. https://www.ecured.cu/Organizaci%C3%B3n_Panamericana_de_la_Salud
- El Peruano. (2003). *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-estandares-de-calidad-ambiental-eca-para-aire-y-e-decreto-supremo-n-003-2017-MINAM-1529835-1/>

- Encinas, M. (2011). *Medio ambiente y contaminación. principios básicos. Universidad del país Vasco, 1(2)*, 12–21. <http://addi.ehu.es/handle/10810/16784>
- Enshassi, A., Kochendoerfer, B. y Rizq, E. (2014). *Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 29(3)*, 234–254. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732014000300002>
- Esplana, B. y Michael, A. (2018). *Deficiencia del sistema de alcantarillado del proyecto Lima Norte II y Ventajas del Sistema “Pipe Bursting”. Repositorio Institucional - UPLA, 1(2)*, 12–21. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/530>
- FAO. (2019). *La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro.* <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/>
- Franco, A., Ponce, S. y Rodríguez, J. (2012). *Actividad hidrogeológica del sur del Perú, una evaluación situacional de las cuencas de Sama y Locumba. TECNIA, 22(1)*, 43–54. <https://doi.org/10.21754/TECNIA.V22I1.89>
- Galindo-Ruiz, J. y Silva-Núñez, H. (2016). *Impactos ambientales producidos por el uso de maquinaria en el sector de la construcción [Universidad Católica de Colombia].* <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/e46b137a-2c27-480d-a09e-1644d2457d91>
- Guzmán, R. (2016). *Determinación de la contaminación sonora proveniente de las actividades de construcción del Proyecto Línea Amarilla [Universidad Federico Villarreal]. En Universidad Nacional Federico Villarreal.* <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/1482>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta (7a ed.)*. McGraw - Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- INEI. (2018). *Directorio nacional de centros poblados.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1541/index.htm

- INS. (2012). *Riesgos a la salud por exposición a metales pesados en la provincia de Espinar-Cusco*.
https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENSOPAS/metales_pesados/INFORME%20Espinar-Metales%20pesadosCONGRESO%202012.pdf
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (5a ed.). Pearson.
<https://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>
- Mauri, I. (2020). *Servicio de agua y saneamiento en Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica [Universidad Peruana del Centro]*. En Universidad Peruana del Centro (Vol. 23, Número 1).
<https://doi.org/10.15446/RSAP.V23N1.85165>
- MINAM. (2016). *Aprende a prevenir los efectos del mercurio. Módulo 1: Salud y ambiente*. MINAM.
<http://repositoriodigital.minam.gob.pe/xmlui/handle/123456789/93>
- MINAM. (2020). *Glosario de Términos*. Ministerio del Ambiente.
<https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>
- OEFA. (2019). *Información institucional - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Plataforma del Estado Peruano*.
<https://www.gob.pe/institucion/oeфа/institucional>
- Oliver, R. (1980). *A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions*. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460.
<https://doi.org/10.2307/3150499>
- ONU. (2016). *El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor impacto si los gobiernos actúan ahora*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-dano-ambiental-aumenta-en-todo-el-planeta-pero-aun-hay-tiempo>

- OPS. (2018). *Calidad del aire*. Organización Panamericana de la Salud.
<https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
- Osejos, M., Merino, M. y Merino, M. (2018). *Impacto Ambiental del Sistema de Alcantarillado en la Ciudadela «3 de mayo» de la Ciudad de Jipijapa - Ecuador*. Revista del Instituto de investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas, 21(41), 61–74. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v21i41.14994>
- Palacios, Í. y Moreno, D. (2022). *Contaminación ambiental*. *RECIMUNDO*, 6(2), 93–103.
[https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.\(2\).ABR.2022.93-103](https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.(2).ABR.2022.93-103)
- RAE. (2022). *Definición | Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española.
<https://dle.rae.es/usuario>
- Ramírez, C. (2021). *Sistemas de gestión en obras públicas* [Universidad de Boyacá].
<https://repositorio.uniboyaca.edu.co/handle/uniboyaca/549>
- Rey, K. (2000). *La satisfacción del usuario: Un concepto en alza*. *Anales de Documentación*, 3(1), 139–153. <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2451>
- Rodríguez, I. (2013). *Percepción del usuario del transporte público con respecto a la calidad y al nivel de servicio ofertado en las zonas metropolitanas de Aix - en - Provence, Francia y Monterrey, México*. [Universidad Autónoma de Nuevo León].
<http://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/5746>
- Sepúlveda, L. (1999). *La contaminación ambiental*.
https://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/libro_la_contaminacion_ambiental.pdf
- Supo, J. (2015). *Seminario de investigación científica*.
<http://red.unal.edu.co/cursos/ciencias/1000012/un3/pdf/seminv-sinopsis.pdf>
- Torres, J. (2020). *Modelo básico de sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en zonas rurales* [SENCICO].
<https://repositorio.sencico.gob.pe/handle/sencico/36>

Valdez, M. y Aquino, M. (2020). *Contaminación acústica y su percepción ambiental en la comunidad educativa del mercado de Tacna, 2019* [Universidad Privada de Tacna]. En *INGENIERÍA INVESTIGA* (Vol. 2, Número 01). <https://doi.org/10.47796/ING.V2I01.295>

Zapana, R. (2016). *Estudio de remoción de arsénico del agua del río Sama – Tacna, empleando Fe^0 y ácido cítrico, 2014* [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. En Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/250>

ANEXOS

- ANEXO 01: Matriz de consistencia
- ANEXO 02: Validación de expertos
- ANEXO 03: Instrumentos
- ANEXO 04: Análisis de variabilidad de los instrumentos
- ANEXO 05: Análisis y discusión de los datos estadísticos de confiabilidad
- ANEXO 06: Fotografías
- ANEXO 07: Resumen de Proyecto ejecutado por la Municipalidad Distrital de Héroes Albarracín el año 2018.
- ANEXO 08: Análisis de calidad de agua en el ingreso y salida de la planta de tratamiento de agua potable 2020.

ANEXOU1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en seis Centros Poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018.

Autor: Ivan Jhony Copaja Aguilar

fecha: Setiembre del 2018

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Método	Instrumentos
<p>Problema general ¿Cómo la contaminación ambiental se relaciona con la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018?</p>	<p>Objetivo general Determinar como la contaminación ambiental se relaciona con la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018.</p>	<p>Hipótesis general Existe relación entre significativa entre la contaminación ambiental y la satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018</p>	<p>Variable 1 Contaminación Ambiental</p>	<p>1. Agua 2. Aire 3. Suelo 4. Acústica</p>	<p>1. Tipo de investigación: Básica 2. Nivel de Investigación: Correlacional</p>	Encuesta
<p>Problemas específicos a) ¿Cómo contaminación ambiental se relaciona con el factor humano en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 b) ¿En qué medida la contaminación ambiental se relaciona con el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 c) ¿Cómo la contaminación ambiental se relaciona con el entorno de la interacción activa en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018?</p>	<p>Objetivos específicos a) Determinar la relación de contaminación ambiental con el factor humano en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 b) Determinar la relación de contaminación ambiental con el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 c) Determinar la relación de contaminación ambiental con el entorno de la interacción activa en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018.</p>	<p>Hipótesis específicas a) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el factor humano en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 b) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el aspecto técnico-científico del tiempo de espera en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018 c) Existe relación directa entre la contaminación ambiental y el entorno de la interacción activa en la instalación del sistema de abastecimiento y alcantarillado en seis centros poblados, Distrito Héroes Albaracín Chucatanani – Tarata - Tacna 2018</p>	<p>Variable 2 Satisfacción del usuario</p>	<p>1. Aspectos Humanos 2. Técnico-Científico 3. Entorno</p>	<p>3. Diseño de investigación: No experimental 4. Población: Población de los 6 centros poblados del Distrito Héroes Albaracín - Chucatanani 5. Muestra: 244 pobladores 6. Técnicas de recolección de datos: - Cuestionario</p>	Encuesta

ANEXO 02: VALIDACIÓN DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN ESCUELA DE POSGRADO

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VARIABLE 1: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

MENDOZA AQUINO, MARISOL

1.2. Cargo e institución donde labora:

DIRECCION REGIONAL DE SALUD TACNA - DIRECCION EJECUTIVA SALUD AMBIENTAL

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: "Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucutamani – Tarata - Tacna 2018"

1.4. Autor del Instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1. Deficiente 00-20%	2. Regular 21-40%	3. Buena 41-60%	4. Muy Buena 61-80%	5. Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5. SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					X
7. CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					X

III. OPINION DE APLICABILIDAD: FAVORABLE

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96%

Lugar y fecha: TACNA, 11/09/2020

Firma del Experto Informante

DNI: 29423898

Celular N° 988113000



**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO**

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN DEL USUARIO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: MCS. MARISOL MENDOZA AQUINO
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECCION REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL – DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: “Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucutamani – Tarata - Tacna 2018”
- 1.4. Autor del Instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

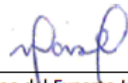
II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				X	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general				X	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					X
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					X
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				X	

III. OPINION DE APLICABILIDAD: ...FAVORABLE.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: 25 DE MAYO DE 2022


Firma del Experto Informante
DNI...29423898
Celular Nº 988113000



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VARIABLE 1: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

RAMOS VERGARA, GABRIELA MASIEL

1.2. Cargo e institución donde labora:

BIÓLOGO - DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA - DIRESA - TACNA

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: "Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucutamani – Tarata - Tacna 2018"

1.4. Autor del Instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					X
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					X
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				X	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					X

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Favorable

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

98%

Lugar y fecha:

Tacna, 11 de setiembre 2020

Firma del Experto Informante

DNI: 00511642

Celular Nº 952 863909



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN DEL USUARIO

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

Ramos Vergara Gabriela Manuel

1.2. Cargo e institución donde labora:

Maestra - Dirección de Salud Pública - DIRESA - TACNA

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: "Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018"

1.4. Autor del Instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general				X	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					X
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				X	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				X	

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Favorable

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96%

Lugar y fecha: Tacna 11 de setiembre 2020

Firma del Experto Informante

DNI... 00311642

Celular Nº 952 863709



**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO**

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VARIABLE 1: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante:
Lazo Ramos Richard Sobino
- 1.2. Cargo e institución donde labora:
Docente de la Universidad Privada de Tacna
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: "Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani – Tarata - Tacna 2018"
- 1.4. Autor del Instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					X
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				X	
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				X	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				X	

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Favorable

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 97%

Lugar y fecha: 11/09/2020


 Firma del Experto Informante
 DNI.....00516181
 Celular N° 965642000



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO

DISEÑO DEL INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN DEL USUARIO

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

Lazo Ramos, Richard Sabino

1.2. Cargo e institución donde labora:

Docente de la Universidad Privada de Tacna

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: "Contaminación ambiental y satisfacción de los usuarios en la instalación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en 06 centros poblados, distrito Héroes Albarraçin Chucatamani – Tarata - Tacna 2018"

1.4. Autor del instrumento: Ivan Jhonny Copaja Aguilar

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					X
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					X
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					X
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				X	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				X	

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Favorable

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

98%

Lugar y fecha: 11/09/2020

Firma del Experto Informante

DNI: 00516181

Celular N° 985642000

ANEXO 03: INSTRUMENTOS

Instrumento de Contaminación Ambiental

Estimados Señor(a) la presente encuesta es parte de un proyecto de investigación, sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y anónima.

A continuación, se le presenta un conjunto de ítems, cada uno va seguido de cinco posibles alternativas de respuesta que debes calificar. Responde con una (X) la alternativa que cree usted adecuada

Edad: ... Sexo: femenino () masculino ()

Instrumento de recolección de datos Consumo de agua potable				
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Marque con una X su respuesta, al frente a cada pregunta		Nu nca	Casi nunc a	A veces	Casi siempr e	Siempr e
AFIRMACIONES		1	2	3	4	5
AGUA						
1	El agua que sale de su caño generalmente transparente y limpia	1	2	3	4	5
2	El agua que sale de su pilón está acompañado de piedrecillas	1	2	3	4	5
3	Cuando hierve el agua siente que tiene un sabor en particular	1	2	3	4	5
4	A encontrado el depósito de agua restos desechos	1	2	3	4	5
5	El agua que consume tiene color fuera de lo habitual.	1	2	3	4	5
6	Cuando abre la llave del pilón sale agua color marrón o turbia	1	2	3	4	5
7	Cree usted que el agua es adecuada para su consumo.	1	2	3	4	5
8	Ud. cree que el agua tratada cumple con las disposiciones de valores máximos permitidos.	1	2	3	4	5
AIRE						
9	El aire que inspira es limpio y puro	1	2	3	4	5
10	Cree usted que el aire limpio y puro disminuye las enfermedades respiratorias	1	2	3	4	5
11	A sentido malos olores con los desechos que dejaron cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	1	2	3	4	5

12	A inspirado olores nauseabundo producto de los desechos del desagüe	1	2	3	4	5
13	Considera que la contaminación durante la ejecución de la obra le ha producido enfermedades respiratorias	1	2	3	4	5
14	Los componentes gaseosos producidos por las máquinas durante la obra le ha producido enfermedades	1	2	3	4	5
15	Cree usted que el aire está acompañado de polvo.	1	2	3	4	5
16	Cree usted durante la construcción de la obra el aire afectó su chacra	1	2	3	4	5
SUELO						
17	La instalación del alcantarillado le ha dejado la superficie del suelo irregular	1	2	3	4	5
18	Cree usted que la obra le perjudicó en la venta de sus productos	1	2	3	4	5
19	La contaminación del suelo es producto de las personas que aún no han tomado conciencia sobre sus consecuencias.	1	2	3	4	5
20	Los desmontes que dejó la obra le ha perjudicado con arañas y roedores.	1	2	3	4	5
21	Durante la ejecución de la obra, la empresa encargada le ha contaminado su vivienda con grasa y aceites	1	2	3	4	5
22	Los trabajadores de dicha obra, concluyeron con el trabajo en el tiempo establecido sin dejar rocas y piedras en la carretera	1	2	3	4	5
23	Después de la construcción le dejaron la superficie de su frontera para desplazarse con normalidad.	1	2	3	4	5
24	En la superficie de su vereda dejaron restos de materiales que utilizaron para la instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	1	2	3	4	5
ACÚSTICA						
25	Los ruidos producidos por la obra eran un inconveniente para su descanso	1	2	3	4	5
26	Los ruidos altos le ha perjudicado en la venta de sus productos	1	2	3	4	5
27	Cree usted que los ruidos eran uno de los factores estresantes	1	2	3	4	5
28	Considera usted que estar mucho tiempo escuchando ruidos altos produce sordera a la larga	1	2	3	4	5
29	Considera usted que los ruidos producidos por las maquinarias eran muy altos	1	2	3	4	5
30	Usted escucha frecuentemente ruidos altos	1	2	3	4	5
31	El ruido que produce la maquinaria afecta su animales	1	2	3	4	5

32	Los ruidos altos producidos durante la ejecución de la obra intervienen en su tareas diarias	1	2	3	4	5
----	--	---	---	---	---	---

Instrumento de Satisfacción del usuario

Instrumento de recolección de datos Consumo de agua potable				
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Marque con una X su respuesta, al frente a cada pregunta		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
AFIRMACIONES		1	2	3	4	5
ASPECTOS HUMANOS						
1	Usted fue atendido sin discriminación en el momento de la instalación de obra	1	2	3	4	5
2	Respetan sus opiniones cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua	1	2	3	4	5
3	Ha ido usted a reclamar por algún desperfecto en la instalación del sistema de abastecimiento de agua	1	2	3	4	5
4	Usted sabe dónde ir a reclamar cuando se presente un mal servicio de la obra	1	2	3	4	5
5	Ha observado que no respetaron el orden de instalación de la obra en otras viviendas	1	2	3	4	5
6	Usted fue atendido con respeto.	1	2	3	4	5
7	Los trabajadores le atendieron con amabilidad frente a sus problemas.	1	2	3	4	5
8	Los materiales de la obra utilizados eran de acuerdo a la realidad de la comunidad.	1	2	3	4	5
TÉCNICO- CIENTÍFICO						
9	El personal priorizó atenderlo antes que atender asuntos personales	1	2	3	4	5
10	El personal lo atendió rápido despejando sus dudas	1	2	3	4	5
11	El personal le solucionó inmediatamente algún problema o dificultad que usted tuvo	1	2	3	4	5
12	El personal se preocupó por absolver todas sus dudas e inquietudes relacionadas a la ejecución de la obra	1	2	3	4	5
13	En el tiempo que lo atendieron, el personal le brinda confianza	1	2	3	4	5
14	Cree usted que se demoraron demasiado en concluir la ejecución de la obra	1	2	3	4	5
ENTORNO						
15	Se mantiene la privacidad de su domicilio durante la ejecución de la obra	1	2	3	4	5

16	Le da confianza los trabajadores que hicieron la instalación	1	2	3	4	5
17	Cree usted que mejoró la situación de su entorno donde vive	1	2	3	4	5
18	Considera usted que durante la ejecución de la obra se vio afectada la agricultura y ganadería.	1	2	3	4	5
19	Con la ejecución de la obra desaparecieron las moscas y mosquitos.	1	2	3	4	5
20	Siente que ha disminuido la frecuencia con que su familia se enferma	1	2	3	4	5
21	Cree usted que la instalación de la obra a producido contaminación ambiental	1	2	3	4	5
22	Cree usted que han contaminado su chacra con la instalación de la obra.	1	2	3	4	5

ANEXO 04: ANÁLISIS DE VARIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

De la variable Contaminación ambiental

Tabla 1

Análisis de variabilidad de la variable: Contaminación ambiental

N°	Contaminación Ambiental	Media	Varianza
1	El agua que sale de su caño es generalmente trasparente y limpia	3,91	0,695
2	El agua que sale de su pilón está acompañada de piedrecillas	2,85	1,863
3	Cuando hierve el agua siente que tiene un sabor en particular	2,14	1,229
4	Ha encontrado en el depósito de agua restos desechos	2,19	1,399
5	El agua que consume tiene color fuera de lo habitual	2,32	1,139
6	Cuando abre la llave del pilón sale agua color marrón o turbia	2,34	0,992
7	Cree usted que el agua es adecuada para su consumo	3,38	1,322
8	Usted cree que el agua tratada cumple con las disposiciones de valores máximos permitidos	3,39	1,383
9	El aire que inspira es limpio y puro	4,88	0,171
10	Cree usted que el aire limpio y puro disminuye las enfermedades respiratorias	4,88	0,122
11	Ha sentido malos olores con los desechos que dejaron cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	2,08	0,640
12	Ha inspirado olores nauseabundo producto de los desechos del desagüe	2,07	0,671
13	Considera que la contaminación durante la ejecución de la obra le ha producido enfermedades respiratorias	1,41	0,639
14	Los componentes gaseosos producidos por las máquinas durante la obra le han producido enfermedades	1,50	0,605
15	Cree usted que el aire está acompañado de polvo	3,18	0,763
16	Cree usted durante la construcción de la obra el aire afectó su chacra	1,41	0,802
17	La instalación del alcantarillado de dejado la superficie del suelo irregular	2,12	2,344
18	Cree usted que la obra le perjudicó en la venta de sus productos	1,36	0,775

19	La contaminación del suelo es productos de las personas aún no han tomado conciencia sobre sus consecuencias	2,72	2,416
20	Los desmontes que dejaron la obra le han perjudicado con arañas y roedores	1,55	1,129
21	Durante la ejecución de la obra, la empresa encargada le ha contaminado con grasas y aceites su vivienda	1,60	1,524
22	Los trabajadores de dicha obra concluyeron con el trabajo en el tiempo establecido sin dejar rocas y piedras en la carretera	3,88	2,171
23	Después de la construcción, le dejaron superficie de su frontera para desplazarse con normalidad	4,09	2,054
24	En la superficie de su vereda dejaron restos de materiales que utilizaron para la instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	1,66	1,615
25	Los ruidos producidos por la obra eran un inconveniente para su descanso	2,11	1,279
26	Los ruidos altos le han perjudicado en la venta de sus productos	1,39	0,880
27	Cree usted que los ruidos eran uno de los factores estresantes	2,02	1,069
28	Considera usted que estar mucho tiempo escuchando ruidos altos produce sordera a la larga	4,21	1,705
29	Considera usted que los ruidos producidos por las maquinarias eran muy altos	2,31	1,047
30	Usted escucha frecuentemente ruidos altos	2,03	0,781
31	El ruido que produce la maquinaria afecta sus animales	1,52	0,753
32	Los ruidos altos producidos durante la ejecución de la obra intervienen en sus tareas diarias	134	0,745

N válido (por lista)

Interpretación:

De la Tabla 1 se extrae el nivel de variabilidad de los 32 ítems con los que se ha elaborado el instrumento de la variable “Contaminación Ambiental”. Obteniéndose diversos valores en la media y varianza de las preguntas formuladas, donde la pregunta 10 arroja la menor varianza de todas las preguntas formuladas con un 0,122 y su correspondiente media de 4,88, por su parte la pregunta 19 es la que tiene la mayor

varianza con 2,461 y su media de 2,722. Cabe resaltar que las preguntas que muestran una mayor variabilidad son las que favorecen de forma positiva a la variable.

Tabla 2

Análisis de correlación de la variable: Contaminación ambiental

N°	Contaminación ambiental	Correlación de Pearson
1	El agua que sale de su caño es generalmente transparente y limpia	1
2	El agua que sale de su pilón está acompañada de piedrecillas	0,031
3	Cuando hierve el agua siente que tiene un sabor en particular	0,525**
4	Ha encontrado en el depósito de agua restos desechos	0,370**
5	El agua que consume tiene color fuera de lo habitual	0,452**
6	Cuando abre la llave del pilón sale agua color marrón o turbia	0,402**
7	Cree usted que el agua es adecuada para su consumo	0,385**
8	Usted cree que el agua tratada cumple con las disposiciones de valores máximos permitidos	0,327**
9	El aire que inspira es limpio y puro	0,123
10	Cree usted que el aire limpio y puro disminuye las enfermedades respiratorias	0,004
11	Ha sentido malos olores con los desechos que dejaron cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	0,112
12	Ha inspirado olores nauseabundo producto de los desechos del desagüe	0,178**
13	Considera que la contaminación durante la ejecución de la obra le ha producido enfermedades respiratorias	0,139*
14	Los componentes gaseosos producidos por las máquinas durante la obra le han producido enfermedades	0,079
15	Cree usted que el aire está acompañado de polvo	0,068
16	Cree usted que durante la construcción de la obra el aire afectó su chacra	0,186**
17	La instalación del alcantarillado de dejado la superficie del suelo irregular	0,294**
18	Cree usted que la obra le perjudicó en la venta de sus productos	0,335**

19	La contaminación del suelo es producto de las personas que aún no han tomado conciencia sobre sus consecuencias	0,163*
20	Los desmontes que dejaron la obra le han perjudicado con arañas y roedores	0,132*
21	Durante la ejecución de la obra la empresa encargada le ha contaminado con grasa y aceite su vivienda	0.063
22	Los trabajadores de dicha obra concluyeron con el trabajo en el tiempo establecido sin dejar rocas y piedras en la carretera	0,296**
23	Después de la construcción le dejaron la superficie de su frontera para desplazarse con normalidad	0,272**
24	En la superficie de su vereda dejaron restos de materiales que utilizaron para la instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	0.032
25	Los ruidos producidos por la obra eran un inconvenientes para su descanso	0,246**
26	Los ruidos altos le han perjudicado en la venta de sus productos	0,227**
27	Cree usted que los ruidos eran uno de los factores estresantes	0,327**
28	Considera usted que estar mucho tiempo escuchando ruidos altos produce sordera a la larga	0.052
29	Considera usted que los ruidos producidos por las maquinarias eran muy altos	0,226**
30	Uusted escucha frecuentemente ruidos altos	0,152*
31	El ruido que produce la maquinaria afecta sus animales	0.016
32	Los ruidos altos producidos durante la ejecución de la obra intervienen en sus tareas diarias	0,326**

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Interpretación:

De la Tabla 2 se extrae la magnitud de correlación de los ítems formulados en el cuestionario, es decir el nivel de aporte que ofrece cada una de las preguntas al resultado de la variable “Contaminación ambiental”; teniendo así que la correlación más baja se encuentra en la pregunta N° 10 con 0,004 y la más alta lo aporta la pregunta N°3 con 0,525. Asimismo, se debe tener en cuenta que los resultados que se encuentran acompañados de asteriscos son los que mayor significancia correlativa tienen a favor de la variable

B. De la variable: Satisfacción del usuario

Tabla 3

Análisis de variabilidad de la variable: Satisfacción del usuario

N°	Satisfacción del usuario	Media	Varianza
1	Usted fue atendido sin discriminación en el momento de la instalación de obra	3,86	2,705
2	Respetan sus opiniones cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua	4,09	2,066
3	Ha ido usted a reclamar por algún desperfecto en la instalación del sistema de abastecimiento de agua	1,79	2,150
4	Usted sabe dónde ir a reclamar cuando se presente un mal servicio de la obra	3,44	2,972
5	Ha observado que no respetaron el orden de instalación de la obra en otras viviendas	1,95	1,870
6	Usted fue atendido con respeto	4,18	1,679
7	Los trabajadores le atendieron con amabilidad frente a sus problemas	4,20	1,434
8	Los materiales de la obra utilizados eran de acuerdo a la realidad de la comunidad	4,18	1,435
9	El personal priorizó atenderlo antes que atender asuntos personales	4,04	1,677
10	El personal lo atendió rápido despejando sus dudas	4,18	1,098
11	El personal le solucionó inmediatamente algún problema o dificultad que usted tuvo	3,85	1,525
12	El personal se preocupó por absolver todas sus dudas e inquietudes relacionadas a la ejecución de la obra	4,11	1,304
13	En el tiempo que lo atendieron el personal le brinda confianza	4,25	1,030
14	Cree usted que se demoraron demasiado en concluir la ejecución de la obra	2,46	2,324
15	Se mantiene la privacidad de su domicilio durante la ejecución de la obra	4,48	1,337
16	Le da confianza los trabajadores que hicieron la instalación	4,38	1,306

17	Cree usted que mejoró la situación de su entorno donde vive	3,60	1,738
18	Considera usted que durante la ejecución de la obra se vio afectada la agricultura y ganadería	1,54	0,974
19	Con la ejecución de la obra desaparecieron las moscas y mosquitos	2,54	0,768
20	Siente que ha disminuido la frecuencia en el que su familia se enferma	2,80	1,772
21	Cree usted que la instalación de la obra ha producido contaminación ambiental	1,70	0,785
22	Cree usted que han contaminado su chacra con la instalación de la obra	1,29	0,461
<hr/>			
N válido (por lista)			

Interpretación:

De la Tabla 41 se extrae el nivel de variabilidad de los 22 ítems con los que se ha elaborado el instrumento de la variable “Satisfacción del usuario”. Obteniéndose diversos valores en la media y varianza de las preguntas formuladas, donde la pregunta 22 arroja la menor varianza de todas las preguntas formuladas con un 0,461 y su correspondiente media de 1,29, por su parte la pregunta 4 es la que tiene la mayor varianza con 2,972 y su media de 3,44. Cabe resaltar que las preguntas que muestran una mayor variabilidad son las que favorecen de forma positiva a la variable.

Tabla 4*Análisis de correlación de la variable: Satisfacción del usuario*

N°	Satisfacción del usuario	Correlación de Pearson
1	Usted fue atendido sin discriminación en el momento de la instalación de obra.	1
2	Respetan sus opiniones cuando instalaron el sistema de abastecimiento de agua.	0,597**
3	Ha ido usted a reclamar por algún desperfecto en la instalación del sistema de abastecimiento de agua.	0,225**
4	Usted sabe dónde ir a reclamar cuando se presente un mal servicio de la obra.	0,309**
5	Ha observado que no respetaron el orden de instalación de la obra en otras viviendas.	0,121
6	Usted fue atendido con respeto.	0,483**
7	Los trabajadores le atendieron con amabilidad frente a sus problemas.	0,463**
8	Los materiales de la obra utilizados eran de acuerdo a la realidad de la comunidad.	0,448**
9	El personal priorizó atenderlo antes que atender asuntos personales.	0,310**
10	El personal lo atendió rápido despejando sus dudas.	0,323**
11	El personal le solucionó inmediatamente algún problema o dificultad que usted tuvo.	0,223**
12	El personal se preocupó por absolver todas sus dudas e inquietudes relacionadas a la ejecución de la obra.	0,258**
13	En el tiempo que lo atendieron el personal le brinda confianza.	0,310**
14	Cree usted que se demoraron demasiado en concluir la ejecución de la obra.	0,279**
15	Se mantiene la privacidad de su domicilio durante la ejecución de la obra.	0,438**
16	Le da confianza los trabajadores que hicieron la instalación.	0,085
17	Cree usted que mejoró la situación de su entorno donde vive.	0,208**
18	Considera usted que durante la ejecución de la obra se vio afectada la agricultura y ganadería.	0,040
19	Con la ejecución de la obra desaparecieron las moscas y mosquitos.	0,236**

20	Siente que disminuido la frecuencia en el que su familia se enferma,	0,120
21	Cree usted que la instalación de la obra ha producido contaminación ambiental,	0,068
22	Cree usted que ha contaminado su chacra con la instalación de la obra,	0,112

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Interpretación:

De la Tabla 5 se extrae la magnitud de correlación de los ítems formulados en el cuestionario, es decir el nivel de aporte que ofrece cada una de las preguntas al resultado de la variable “Satisfacción del usuario”; teniendo así que la correlación más baja se encuentra en la pregunta N° 18 con 0,040 y la más alta lo aporta la pregunta N°2 con 0,597. Asimismo, se debe tener en cuenta que los resultados que se encuentran acompañados de asteriscos son los que mayor significancia correlativa tienen a favor de la variable.

ANEXO 05: DATOS ESTADÍSTICOS DE CONFIABILIDAD

A. Prueba de normalidad

A.1. De la variable: Contaminación ambiental

Para realizar la prueba de normalidad, se debe tener en cuenta el siguiente planteamiento de hipótesis:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal.

Hi: Los datos no provienen de una distribución normal.

SIG o p-valor > 0,05: Se acepta Ho

SIG o p-valor < 0,05: Se rechaza Ho

Tabla 1

Prueba de normalidad de la variable: Contaminación ambiental

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic		Sig.	Estadístic		Sig.
o	gl	o		gl		
Contaminación Ambiental	,137	244	,000	,939	244	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Conforme a los valores obtenidos en la Tabla 1 referente a la evaluación de la variable “Contaminación ambiental” y dado que el número de encuestas asciende a 244 siendo mayor a 30, correspondería tomar los resultados de la prueba de normalidad Kolomogorov_Smirnov, en el cual la significancia asintótica o p-valor es de 0,000, menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho), entendiéndose por tanto que ***los datos de la variable “Contaminación ambiental”, no provienen de una distribución normal.***

A.2. De la variable: Satisfacción del usuario

Para realizar la prueba de normalidad, se debe tener en cuenta el siguiente planteamiento de hipótesis:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal.

Hi: Los datos no provienen de una distribución normal.

SIG o p-valor > 0,05: Se acepta Ho

SIG o p-valor < 0,05: Se rechaza Ho

Tabla 2

Prueba de normalidad de la variable: Satisfacción del usuario

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Satisfacción del usuario	,115	244	,000	,906	244	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Conforme a los valores obtenidos en la Tabla 2 referente a la evaluación de la variable “Satisfacción del usuario” y dado que el número de encuestas asciende a 244 siendo mayor a 30, correspondería tomar los resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov_Smirnov, en el cual la significancia asintótica o p-valor es de 0,000, menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho), entendiéndose por tanto que los datos de la variable “Satisfacción del usuario”, no provienen de una distribución normal.

A.3. Análisis cruzado de las variables de estudio

Tabla 3

Análisis cruzado de las variables de estudio

			Satisfacción del usuario					Total
			Nunca	Casi		Casi		
				nunca	A veces	siempre	Siempre	
Nunca	Recuento	0	0	1	1	0	2	
	% de la totalidad	0,0 %	0,0%	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,8 %	
Contaminación	Casi nunca	Recuento	4	15	58	85	1	163
	% de la totalidad	1,6 %	6,1 %	23,8 %	34,8 %	0,4 %	66,8 %	
Ambiental	A veces	Recuento	1	8	37	28	0	74
	% de la totalidad	0,4 %	3,3 %	15,2 %	11,5 %	0,0 %	30,3 %	
I	Casi siempre	Recuento	0	1	2	2	0	5
	% de la totalidad	0,0 %	0,4 %	0,8 %	0,8 %	0,0 %	2,0 %	
Total	Recuento	5	24	98	116	1	244	
	% de la totalidad	2,0 %	9,8 %	40,2 %	47,5 %	0,4 %	100,0 %	

Interpretación:

De la Tabla 3, se extrae que respecto de la variable “Contaminación ambiental”, 163 de los pobladores que representan el (66,8 %), calificaron de *casi nunca* las preguntas formuladas en esta variable; en cuanto a la *satisfacción del usuario*, 116 entrevistados que representan el 47,5 % manifestaron de *casi siempre* las preguntas de esta variable.

B. Confiabilidad de instrumentos

Realizado a través del Alpha de Cronbach, el cual es un coeficiente que va de 0 a 1, permitiendo medir la fiabilidad del instrumento de medida; comprueba si la información recopilada por medio de los cuestionarios aplicados es fiable o defectuosa, dado que dicha información incidirá en las conclusiones arribadas.

Por su parte, George & Mallery (2003) han presentado una tabla de escalas que permiten calificar el coeficiente de fiabilidad del Alfa de Cronbach.

Tabla 4

Escala de alpha de Cronbach

Escala	Significado
Coeficiente alfa > 0.9	Excelente
Coeficiente alfa > 0.8	Bueno
Coeficiente alfa > 0.7	Aceptable
Coeficiente alfa > 0.6	Cuestionable
Coeficiente alfa > 0.5	Pobre
Coeficiente alfa < 0.5	Inaceptable

Para calcular la fiabilidad de nuestras variables se ha procesado mediante el programa estadístico SPSS V. 25, sin obviar ningún elemento; arrojándonos los siguientes Alpha de Cronbach.

B.1. De la variable: Contaminación ambiental

Tabla 5

Alpha de Cronbach de Contaminación ambiental

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nro. de elementos
0,719	32

Interpretación:

De la Tabla 5 se puede visualizar que se ha obtenido el coeficiente del Alpha de Cronbach, cuyo resultado asciende a 0,719, el cual, conforme a los criterios de fiabilidad mostrados en la Tabla 4, significa que el instrumento que se ha utilizado con la variable “Contaminación Ambiental” es “aceptable”.

B.2. De la variable: Satisfacción del usuario

Tabla 6

Alpha de Cronbach de satisfacción del usuario

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nro. de elementos
0,801	22

Interpretación:

De la Tabla 6 se puede visualizar que se ha obtenido el coeficiente del Alpha de Cronbach, cuyo resultado asciende a 0,801, el cual según los criterios de fiabilidad mostrados en la Tabla 46 significa que el instrumento que se ha utilizado con la variable “Satisfacción del usuario” es “Bueno”.

C. Validez de contenido de los instrumentos

C.1. Validez de contenido de la variable Contaminación Ambiental

La validez de contenido de la encuesta aplicada a la variable Contaminación Ambiental ha sido revisada por tres (03) expertos, cuyas valoraciones se muestran en el Anexo 02; asimismo, la validez del instrumento se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 7

Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable: Contaminación Ambiental

INDICADORES	CRITERIOS	EXPE	EXPE	EXPE
		RTO	RTO	RTO
		1	2	3
1.CLARIDAD	Los ítems se encuentran diseñados con lenguaje apropiado y comprensible.	4	5	5
2.OBJETIVIDAD	Los indicadores están expresados en conductas observables.	4	5	5
3.PERTINENCIA	La encuesta permite obtener datos conforme a los objetivos planteados.	5	5	5
4.ORGANIZACIÓN	El instrumento está organizado de forma lógica.	5	5	5
5.SUFICIENCIA	Considera los aspectos en cantidad y calidad suficiente.	5	5	5
6.INTENCIONALIDAD	Ajustado para valorar aspectos de las estrategias científicas	5	5	5
7.CONSISTENCIA	Está respaldado en fundamentos teóricos-científicos.	4	4	4
8.COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, el objetivo, las hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.	5	4	4
9.METODOLOGÍA	Las estrategias responden a la finalidad de la investigación.	5	5	5

La distancia de puntos múltiples (DPP) = 0,82

Tabla 8

Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Contaminación ambiental

NUEVA ESCALA	INTERVALO	SIGNIFICADO
0 – 2,341	-A-	Adecuación total
2,342 – 4,683	-B-	Adecuación en gran medida
4,684 – 7,025	-C-	Adecuación promedio
7,026 – 9,367	-D-	Adecuación escasa
9,368 – 11,709	-E-	Inadecuación

Índice de validación de la variable Participación Familiar = 4,74

Tabla 9

Índice de validación de la variable Contaminación Ambiental

NUEVA ESCALA	INTERVALO	CRITERIO
0.00 -1.00	-A-	No aplicable
1.01 - 2.00	-B-	Deficiente
2.01 -3.00	-C-	Regular
3.01 - 4.00	-D-	Bueno
4.01 - 5.00	-E-	Muy bueno

Interpretación:

Conforme a los resultados de las tablas 7 y 8, la distancia de puntos múltiples (DPP) es 0,82 y se encuentra comprendido en el rango del intervalo A, el cual conforme a los criterios de adecuación significa que tiene una “Adecuación total”. Por ende, el instrumento Contaminación Ambiental supera la prueba de validez. De igual forma, el índice de la validación de la variable Contaminación Ambiental asciende a 4,74 y se encuentra comprendido en el rango del intervalo E que según la escala de validación de Tabla 9 resulta ser “Muy bueno”.

C.2. Validez de contenido de la variable: Satisfacción del usuario

La validez de contenido de la encuesta aplicada a la variable Satisfacción del usuario ha sido revisada por tres (03) expertos, cuyas valoraciones se muestran en el anexo 02 de la presente investigación; asimismo, la validez del instrumento se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 10

Valoración de expertos de la ficha de observación para la variable: Satisfacción del usuario

INDICADORES	CRITERIOS	EXPE	EXPE	EXPE
		RTO	RTO	RTO
		1	2	3
1.CLARIDAD	Los ítems se encuentran diseñados con lenguaje apropiado y comprensible.	5	5	5
2.OBJETIVIDAD	Los indicadores están expresados en conductas observables.	5	5	5
3.PERTINENCIA	La encuesta permite obtener datos conforme a los objetivos planteados.	5	5	5
4.ORGANIZACIÓN	El instrumento está organizado de forma lógica.	4	5	5
5.SUFICIENCIA	Considera los aspectos en cantidad y calidad suficiente.	4	5	5
6.INTENCIONALIDAD	Ajustado para valorar aspectos de las estrategias científicas	5	5	5
7.CONSISTENCIA	Está respaldado en fundamentos teóricos-científicos.	5	4	4
8.COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, el objetivo, las hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.	4	4	4
9.METODOLOGÍA	Las estrategias responden a la finalidad de la investigación.	4	5	5

La distancia de puntos múltiples (DPP) = 0,88

Tabla 11

Criterios de calificación del cuestionario de la variable: Contaminación Ambiental

NUEVA ESCALA	INTERVALO	SIGNIFICADO
0 – 2,341	-A-	Adecuación total
2,342 – 4,683	-B-	Adecuación en gran medida
4,684 – 7,025	-C-	Adecuación promedio
7,026 – 9,367	-D-	Adecuación escasa
9,368 – 11,709	-E-	Inadecuación

Índice de validación de la variable Participación Familiar = 4,70

Tabla 12

Índice de validación de la variable Contaminación Ambiental

NUEVA ESCALA	INTERVALO	CRITERIO
0.00 -1.00	-A-	No aplicable
1.01 - 2.00	-B-	Deficiente
2.01 -3.00	-C-	Regular
3.01 - 4.00	-D-	Bueno
4.01 - 5.00	-E-	Muy bueno

Interpretación:

Conforme a los resultados de las Tablas 10 y 11, la distancia de puntos múltiples (DPP) es 0,88 y se encuentra comprendido en el rango del intervalo A, el cual conforme a los criterios de adecuación significa que tiene una “Adecuación total”. Por ende, el instrumento Satisfacción del Usuario supera la prueba de validez. De igual forma, el índice de la validación de la variable Satisfacción del Usuario asciende a 4,70 y se encuentra comprendido en el rango del intervalo E que según la escala de validación de Tabla 12 resulta ser “Muy bueno”.

D. Conclusión del análisis de los datos estadísticos de confiabilidad

Culminado el procesamiento de los datos recopilados mediante los cuestionarios, se debe de precisar que preliminarmente se ha obtenido la fiabilidad de los instrumentos, en la variable Contaminación ambiental se obtuvo un coeficiente de Alpha de Cronbach ascendente a 0,719, que conforme a los rangos de confiabilidad significa que el instrumento que se ha utilizado es “Aceptable” (**Tabla 5**), asimismo, la variable Satisfacción del Usuario obtuvo un Alpha de Cronbach con coeficiente de 0,801, el cual significa que la confiabilidad del instrumento es “Bueno” (**Tabla 6**). Dichos instrumentos pasaron por la prueba de validez de contenido, el cual se llevó a cabo por intermedio de tres (03) expertos que evaluaron los cuestionarios que se aplicarían a la muestra, quienes luego de la revisión y calificación teórica metodológica respectiva, precisaron que la distancia de puntos múltiples (DPP) de la variable Contaminación Ambiental es 0,82, encontrándose este resultado en el rango del intervalo A, el cual corresponde a “Adecuación total”; por ende, el instrumento a aplicar supera la prueba de validez. (**Tabla 7 y 8**). Asimismo, se procedió a calcular el índice de la validación de esta variable, el cual es de 4,74 y se encuentra dentro del intervalo E que significa que es “Muy bueno” (**Tabla 9**). En cuanto a la variable satisfacción del usuario el valor obtenido en la distancia de los puntos múltiples es de 0,88, ubicándose dicho resultado en el rango del intervalo A, el cual significa que tiene una “Adecuación total”; por ende, el instrumento satisfacción del usuario, supera la prueba de validez (**Tabla 10 y 11**). En cuanto al índice de la validación de la variable satisfacción del usuario es de 4,70, por tanto, se encuentra dentro del intervalo E, que significa que es “Muy bueno” (**Tabla 12**).

Para avalar la estadística inferencial para la prueba de hipótesis, se realizó el procesamiento y análisis de la información recopilada de las variables “contaminación ambiental” y “satisfacción del usuario”, procediéndose a verificar si estas variables se encontraban o no en la tendencia de la curva normal, por lo que si las encuestas aplicadas eran mayor a 30 se debía tomar los datos de la columna Kolomogorov_Smirnov y si eran menor a 30 se debía considerar los datos de la columna Shapiro-Wilk, por tanto al tener 244 encuestas aplicadas se procedió a utilizar la columna de prueba de

Kolomogorov_Smirnov (K-S); obteniéndose los siguientes resultados: Para la variable “Contaminación ambiental” el grado de la significancia asintótica o p-valor es de 0,000 menor que 0,05, por lo que se rechaza H_0 ; así interpretamos que los datos de la variable “contaminación ambiental”, no provienen de una distribución normal. para la variable “satisfacción del usuario” el grado de significancia asintótica o p-valor es de 0,000 menor que el 0,05; por lo que se rechaza H_0 , así interpretamos que los datos de la variable “satisfacción del usuario”, no provienen de una distribución normal.

Seguidamente, se procedió a realizar el análisis de correlación de los instrumentos de cada variable, por medio de la correlación de Pearson, el cual permite determinar el nivel de aporte que ofrece cada una de las preguntas al resultado de la variable, obteniéndose que para la variable Contaminación ambiental, la correlación más baja se encuentra en la pregunta 10 dado que solo aporta con una correlación de 0,004 y la más alta lo aporta la pregunta N°3 con 0,525. Se debe tener en cuenta que los resultados que se encuentran acompañados de asteriscos son los que mayor significancia correlativa tienen a favor de la variable. En cuanto a la variable “satisfacción del usuario”; se obtuvo que la correlación más baja se encuentra en la pregunta N° 18 con 0,040 y la más alta lo aporta la pregunta N° 2 con 0,597. De igual forma, se debe tener en cuenta que los resultados que se encuentran acompañados de asteriscos son los que mayor significancia correlativa tiene a favor de la variable.

Se debe precisar que no se han encontrado investigaciones con el análisis de ambas variables en correlación; sin embargo, sí se ha podido hallar ciertas investigaciones que estudian y analizan las variables contaminación ambiental y satisfacción del usuario de forma separada.

ANEXO 06: FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1: USUARIOS C. P. CHUCATAMANI



FOTOGRAFÍA 2: USUARIOS C. P. CHIPISPAYA



FOTOGRAFÍA 3: USUARIOS C. P. PISTALA



FOTOGRAFÍA 4: USUARIOS C. P. TALA



FOTOGRAFÍA 5: USUARIOS C. P. LONDANIZA



FOTOGRAFÍA 6: USUARIOS C. P. PUTINA



FOTOGRAFÍA 7: CONTAMINACIÓN DEL AGUA



FOTOGRAFÍA 8: CONTAMINACIÓN DEL AIRE



FOTOGRAFÍA 9: CONTAMINACIÓN DEL SUELO



FOTOGRAFÍA 10: CONTAMINACIÓN SONORA



ANEXO 07: RESUMEN DE PROYECTO EJECUTADO POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HÉROES ALBARRACÍN EL AÑO 2018

A. Nombre de proyecto

Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani, Provincia de Tarata, Región Tacna, con Código SNIP N° 279421

B. Antecedentes

Consciente de la problemática que se presenta en los servicios de agua potable y saneamiento básico en los seis (06) Centros Poblados que están inmersos en el Proyecto, los cuales se ubican políticamente en el Distrito de Chucatamani (Localidades Comunes: Pístala, Tala, Londoniza, Chipispaya, Putina y Coropuro) a la que se agrega la localidad de Chucatamani (dado que presenta similar problemática que los centros poblados del área de influencia del proyecto), la Municipalidad del Distrito Héroes Albarracín – Chucatamani, determinó la priorización de su intervención en base a los pedidos de la población afectada, los que se reflejan en los continuos presupuestos participativos llevados a cabo, con el objetivo de brindar una adecuada prestación de los servicios básicos a la población asentada dentro de la jurisdicción del Distrito. El sistema de agua y alcantarillado actual cuenta con una antigüedad mayor a 20 años, el mismo que solo cuenta con sistemas independientes en cada Centro Poblado.

El proyecto es resultado de la priorización de necesidades básicas de la población como un proyecto integral en los talleres del presupuesto participativo y elaboración del plan de desarrollo concertado distrital de Héroes Albarracín - Chucatamani 2009-2012, por lo cual se plantea el PIP: Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroes Albarracín Chucatamani, provincia de Tarata, región Tacna.

C. Ubicación del proyecto

El proyecto está ubicado en el distrito Héroes Albarracín, de la provincia de Tarata, Región de Tacna.

Figura 1
Microcalización del proyecto



A. Calidad de agua río Irabaya (punto de captación de agua anexo Pístala)

Según información de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en relación al monitoreo de calidad de agua que efectúa en las cuencas de la zona de intervención del proyecto, se presentan los siguientes cuadros:

Reporte calidad agua río Irabaya

Laboratorio: NSF INASSA ENVIROLAB

Fecha muestreo: 17.09.2015

Procedencia: Cuenca Sama

Informe de Ensayo: J-00184570

Muestra: 13158 R Irab (Río Irabaya)

Parámetro	Unidad	Valor
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	< 1,8
DBO5	mg/l	3,0
Aluminio Total	mg/l	0,319
Arsénico Total	mg/l	0,045

Fuente: Monitoreo ANA

Reporte calidad agua cuenca río Sama

Laboratorio: SGS

Fecha muestreo: 18.08.2012

Procedencia: Cuenca Sama

Informe de Ensayo: MA 1214205

Muestra: Varias (Río Salado, Río Irabaya, Río Sama)

Parámetro	Unidad	Muestra /Valor		
		13158 RSala2	13158 Irab1	13158 RSama2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	23,0	< 1,8	49,0
DBO5	mg/l	<6	<6	<6
Aluminio Total	mg/l	0,07	0,51	1,18
Arsénico Total	mg/l	0,955	0,038	0,374

RSala2= Río Salado; Irab= Río Irabaya; RSama= Río Sama

Fuente: Monitoreo ANA

Según los resultados del parámetro “crítico” Arsénico, se muestra una variabilidad amplia en las concentraciones, todas en valores superiores al límite indicado en el DS N° 031-2010-SA (Reglamento de Calidad de Agua) 0,010 mg As/L, se evidencia en los resultados del río Salado y río Sama los valores más significativos.

Según lo indicado en el documento Actividad hidrogeológica del sur del Perú, una evaluación situacional de las cuencas del Sama y Locumba. TECNIA 22(1)2012. Franco, A., S. Ponce, J. Rodríguez., se señala que “...el contenido de arsénico en el río Sama está determinado por la concentración de este elemento en el río Salado, el río Tala contiene valores muy bajos de arsénico provenientes de los ríos Pístala y Aruma”.

En consecuencia, de los reportes de investigaciones efectuadas en la zona, se determina que existen cursos superficiales con distintas concentraciones de químicos, en específico para este caso “arsénico”, por lo cual se determinó que la captación de agua debería de ubicarse en el río Pístala (por ser el de menor contenido de arsénico presente en sus aguas), por lo cual se efectuaron los muestreos que se presentan a continuación:

Reporte calidad agua cuenca río Sama

Parámetro	Fecha Monitoreo			Promedio
	24-04-2015 EPS TACNA	14-06-2015 CORPLAB	23-03-2016 CORPLAB	
pH	6,71	8,26		7,49
Conductividad	555	695		625
Turbiedad	11,4	8,26		9,83
Arsénico	0,025	0,05	0,061	0,045
Boro	0,30	1,3	1,70	1,10

Fuente: Elaboración propia



ANALISIS FISICO-QUIMICO DEL AGUA ESTUDIO DE CALIDAD DE AGUA

Evaluación Geoquímica del agua MUNICIPALIDAD DISTRITAL HEROES ALBARRACIN - CHUCATAMANI TARATA - TACNA

SOLICITANTE: PROYECTO "Construcción de Sistema de Tratamiento de Agua Potable en la localidad de Pistala y Chucatamani, Distrito Heroes Albarracin - Chucatamani - Tarata"

PUNTO DE MUESTREO: Río Pistala

TIPO DE MUESTRA: LIQUIDA - AGUA

CUENCA: SAMA

FECHA: 25 de Abril del 2015

HORA:

ITEM	PARAMETRO	UNIDAD	NORMA CONSUMO HUMANO SUNASS	NORMA CONSUMO HUMANO DS 031-2010-SA MIN. SALUD	NORMA USO AGRARIO CATEG. Nº 03 DS 002-2008-MINAM	NORMA ITINTEC 339-088 Calidad Agua para Concreto	MUESTRA 2 Río Pistala
1	pH	und	6.5-8.5 (*)	6.5-8.5 (*)	6.5-8.5 (*)	5-8 (*)	6.71
2	TURBIDEZ	UNT	5	5			11.4
3	CONDUCTIVIDAD	us/cm	1500	1500	<2000		555
4	Sólidos Totales Disueltos	mg/l		1000			305
5	ALCALINIDAD TOTAL	mg/l CaCO3				1000	65
6	ALCALINIDAD F	mg/l CaCO3					0
7	BICARBONATOS	mg/l HCO3-			370		79
8	CARBONATOS	mg/l CO3=			5		0
9	CLORUROS	mg/l Cl-	250-600 (**)	250	100-700 (**)	1000	27
10	SULFATOS	mg/l SO4=	250-400 (**)	250	300	600	170
11	DUREZA TOTAL	mg/l CaCO3	200	500			250
12	CALCIO	mg/l Ca++	75		200		60.6
13	MAGNESIO	mg/l Mg++	30		150		24.0
14	SODIO	mg/l Na+	100	200	200		10.9
15	POTASIO	mg/l K+					1.8
16	ARSENICO	mg/l As	0.050	0.010 (***)	0.05		0.025
17	BORO	mg/l B		1.50	0.5-6 (**)		0.3
18	HIERRO	mg/l Fe	0.300	0.30			0.14
	RAS						0.30
	RAS Ajustado						0.67
	ESR (Indice Intercambio de Sodio AquaChem)						
	ESP (Porcentaje Sodio Intercambiable PSI)						8.56
	MH (Riesgo al Magnesio AquaChem)						
	CSR (Carbonato Sódico Residual)						1.21
	GHF (Grados Hidrotimétricos Franceses)						25.04
	Indice SCOTT						75.56
	Indice de Langelier						
	Indice de Rysnar						
	Indice de Pockorius						
	Indice de Larson						
	Indice Saturación del Calcio						
	FAMILIA QUIMICA						SO4= Ca++
	APTITUD RIEGO						C2S1
	FECHA						25/04/2015
	HORA						

NOTA:

* El pH debe estar comprendido entre un rango mínimo y uno máximo.

** El primer dato es el máximo admisible y el segundo dato es el máximo tolerable.

*** Si el agua es de origen geotermal se admite hasta un valor de 0.050 mg/l As.

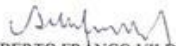
COMENTARIO SOBRE AGUA:

Presenta valores moderados de Sulfatos, por encima del DS Nº 031-2010-SA, sin embargo NO alcanza niveles tóxicos.

Los niveles de Metales están dentro de las normas para aguas de origen geotermal, siempre y cuando se justifique que NO afecta la salud de las personas, por otro lado requiere filtración para consumo humano.

Fecha de análisis: 25-04-2015

Tacna, 27 de Abril del 2015


ALBERTO FRANCO VILDOSO
 Ingeniero Químico
 CIP Nº 78503

Reporte Excel de Protocolo 18435/2015

El presente reporte no es un documento oficial

LABORATORIO CORPLAB

Código de Laboratorio	222244/2015.1 - 0
Fecha y Hora de Muestreo	14-jun-15 12:15
Estación de Muestreo	PUNTO CAPTACIÓN CHUCATAMANI
Tipo de Muestra	PER - Aguas Superficiales

<i>Métodos</i>	<i>Límite de Detección</i>	<i>Unidad</i>	<i>Resultado</i>
Parámetros Físico Químicos			
Color Verdadero	1	UC	7
Conductividad (Laboratorio)	---	μS/cm	695,0
Oxígeno Disuelto	0,50	mg/L	8,94
pH (Laboratorio)	---	Unidades pH	8,64
Sólidos Totales Disueltos	2	mg/L	453
Turbidez	0,08	NTU	8,26
Parámetros Inorgánicos No Metálicos			
Cianuro Libre	0,001	mg/L	<0,001
Cianuro Wad	0,001	mg CN ⁻ /L	<0,001
Fósforo Total	0,012	mg P/L	0,198
Nitrógeno Amoniacal	0,005	mg NH ₃ -N/L	0,007
Sulfuros	0,001	mg S ₂ -/L	0,006
Aniones por Cromatografía Iónica			
Cloruros, Cl-	0,020	mg/L	31,95
Fluoruros, F-	0,002	mg/L	0,291
Nitratos, (como N)	0,003	mg/L	0,620
Nitritos, (como N)	0,001	mg/L	<0,001
Sulfatos, SO ₄ -2	0,015	mg/L	181,4
Parámetros Orgánicos			
Aceites y Grasas	1,0	mg/L	<1,0
PCB Total	0,0001	mg/L	<0,0001
Demanda Bioquímica de Oxígeno	2	mg/L	<2
Demanda Química de Oxígeno	2	mg O ₂ /L	15
Detergentes Aniónicos	0,002	mg MBAS/L	<0,002
Fenoles	0,0005	mg/L	< 0,0005
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)			
Acenafteno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Acenaftileno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Antraceno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Benzo (a) Antraceno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Benzo (a) Pireno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Benzo (b) Fluoranteno , Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Benzo (g,h,i) Perileno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Benzo (k) Fluoranteno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Criseno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Dibenzo (a,h) Antraceno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Fenantreno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Fluoranteno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Fluoreno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Indeno (1,2,3 cd) Pireno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Naftaleno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Pireno, Svocs	0,0002	mg/L	<0,0002
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	0,04	mg/L	<0,04

Metales			
Metales Totales por ICP-MS			
Aluminio (Al)	0,001	mg/L	0,552
Antimonio (Sb)	0,0001	mg/L	< 0,0001
Arsénico (As)	0,0003	mg/L	0,0503
Bario (Ba)	0,0001	mg/L	0,0386
Berilio (Be)	0,00004	mg/L	< 0,00004
Bismuto (Bi)	0,00001	mg/L	< 0,00001
Boro (B)	0,0007	mg/L	1,334
Cadmio (Cd)	0,00003	mg/L	< 0,00003
Calcio (Ca)	0,02	mg/L	52,64
Cobalto (Co)	0,00004	mg/L	< 0,00004
Cobre (Cu)	0,0003	mg/L	0,0024
Cromo (Cr)	0,0001	mg/L	< 0,0001
Estaño (Sn)	0,0001	mg/L	0,0018
Estroncio (Sr)	0,0001	mg/L	0,5164
Fosforo (P)	0,004	mg/L	0,138
Hierro (Fe)	0,001	mg/L	0,319
Litio (Li)	0,001	mg/L	0,132
Magnesio (Mg)	0,004	mg/L	13,90
Manganeso (Mn)	0,0002	mg/L	0,0732
Mercurio (Hg)	0,00005	mg/L	< 0,00005
Molibdeno (Mo)	0,0001	mg/L	< 0,0001
Niquel (Ni)	0,0002	mg/L	< 0,0002
Plata (Ag)	0,00001	mg/L	< 0,00001
Plomo (Pb)	0,0001	mg/L	< 0,0001
Potasio (K)	0,008	mg/L	3,943
Selenio (Se)	0,00005	mg/L	< 0,00005
Silicio (Si)	0,02	mg/L	16,81
Sodio (Na)	0,09	mg/L	38,38
Talio (Tl)	0,0001	mg/L	< 0,0001
Titanio (Ti)	0,001	mg/L	0,020
Uranio (U)	0,00001	mg/L	< 0,00001
Vanadio (V)	0,0001	mg/L	0,0058
Zinc (Zn)	0,003	mg/L	0,012

B. Evaluación de calidad del agua

pH:

El pH del agua indica que la acidez en el agua es mínima, y que se pueden formar carbonatos si esta agua sigue discurriendo o sufre un estancamiento, el valor recomendado para consumo humano es entre 6,5 a 8,5 unidades.

Conductividad

La conductividad es de 558 us/cm y está por debajo de los valores recomendados por las normas nacionales para consumo humano SUNASS que indican un valor guía de 1500 us/cm.

Turbiedad

La turbidez promedio en el agua es de 9,8 UNT, lo cual es un valor elevado considerando que corresponde a aguas de periodo de estiaje natural, es necesario verificar este dato ya que generalmente las aguas del sector de Jarumas presentan baja turbidez con valores menores a 5 UNT, aun así, con el tratamiento químico se corregirá la turbidez.

Arsénico

Este elemento se encuentra en una concentración de 0,025 a 0,060mg/l As en las aguas del punto de evaluación, de acuerdo a las evaluaciones parece que las aguas del río Pístala con moderados contenidos de elementos tóxicos provienen de las aguas de la represa Jarumas. El Arsénico en este sector es muy común ya que los manantiales que surgen en las partes altas son netamente clorurados sódicos con alto contenido de Arsénico y Boro, estas aguas son provenientes de fuentes bicarbonatadas cálcicas y se transforman a sulfatadas cálcicas por el contacto con depósitos de sales de sulfato.

Los niveles de Arsénico en esta agua se encuentra fuera de norma para consumo humano según el DS N° 031-2010-SA, que indica un valor guía de 0,010 mg/l As, para nuevos proyectos y si el agua NO es de origen geotérmico, sin embargo, esta agua pasa por depósitos de sales que se han originado por eventos antiguos, por otro lado, el agua se encuentra dentro de las normas para uso agrario según el DS N° 002-2008-MINAM que indica un valor guía de 0,050 mg/l As.

Estas aguas con moderado contenido de Arsénico pueden ser tratadas por métodos fisicoquímicos(aplicación de coagulantes), y filtradas con medios filtrantes especiales

(magnetita, hematita, entre otros derivados del hierro) para lograr atrapar la mayor cantidad de ARSENICO que posibilite su consumo a nivel poblacional de acuerdo a las normas nacionales, para ello debemos aplicar una precloración en la captación de los filtros a fin de provocar la oxidación del Arsénico+3, seguidamente cuando este elemento esté oxidado se podrá filtrar el Arsénico +5,

Boro

El contenido de Boro en el agua analizada está en una concentración de 0,30 mg/l B, lo cual es bajo para el consumo humano de acuerdo a las normas sugeridas por la USEPA que indican valores guía de 3 mg/l, así mismo, los valores guía para cultivos indican que el agua no debe contener valores por encima de 3,75 mg/l B para cultivos tolerantes, la norma para consumo humano según el Ministerio de Salud DS N° 031-2010-SA indica un valor guía de 1,50 mg/l B, por lo tanto, no sería necesario plantear un tratamiento para este elemento.

Actualmente se han realizado ensayos a nivel mundial con sistema de intercambio iónico para la reducción de BORO, sin embargo, existen métodos menos costosos a base de carbón activo, incluso actualmente se han mejorado los métodos con carbón activo de coco.

Resumen de metas del proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES	UND	1,00
01.02	FLETES	UND	1,00
01.03	MITIGACIÓN AMBIENTAL	UND	1,00
01.04	CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN SANITARIA E IMPLEMENTACIÓN DE LA JASS	UND	1,00
02	OBRAS CIVILES		
02.01	CAPTACIÓN TIPO BARRAJE	UND	1,00
02.02	DESARENADOR	UND	1,00
02.03	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°1 V=10 M3	UND	1,00
02.04	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°2 V=30 M3	UND	1,00
02.05	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°3 V=10 M3	UND	1,00
02.06	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°4 V=5 M3	UND	1,00
02.07	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°5 V=10 M3	UND	1,00
02.08	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°6 V=5 M3	UND	1,00
02.09	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO N°7 V=5 M3	UND	1,00
03	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
03.01	CÁMARA DE PRECLORACIÓN	UND	1,00
03.02	CÁMARA DE MEZCLA	UND	1,00
03.03	FLOCULADOR	UND	1,00
03.04	SEDIMENTADOR	UND	1,00
03.05	BATERIA DE FILTROS	UND	1,00
03.06	CASETA DE DOSIFICACIÓN	UND	1,00
03.07	CASETA DE VIGILANCIA	UND	1,00
03.08	CERCO PERIMÉTRICO	UND	1,00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
02.01	LINEA DE CONDUCCIÓN		
02.01.01	SUM. E INST. TUBERÍA HDPE ISO 4427 SDR 17 DN 90MM	M	1255,67
02.01.02	SUM. E INST. TUBERÍA PVC ISO 1452 C-10 DN 90MM	M	6577,39
02.01.03	SUM. E INST. TUBERÍA PVC ISO 1452 C-10 DN 63MM	M	13 750,14
02.01.04	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 1 1/2"	M	1808,08
02.01.05	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 1"	M	5316,31
02.01.06	CONST. Y MONT. DE CÁMARAS ROMPE PRESIÓN (CRP)	UND	17,00
02.01.07	SUMINISTRO VÁLVULA DE AIRE DN= 50MM	UND	70,00
02.01.08	SUM. VÁLVULA COMPUERTA PARA PURGA DN= 80MM	UND	6,00
02.01.09	SUM. VÁLVULA COMPUERTA PARA PURGA DN= 50MM	UND	16,00
02.01.10	SUM. VÁLVULA COMPUERTA PARA PURGA DN= 32MM	UND	8,00
02.02	REDES DE AGUA POTABLE		
02.02.01	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 2"	M	313,42
02.02.02	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 1 1/2"	M	972,24
02.02.03	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 1"	M	108,75
02.02.04	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP 399:002 C-10 DN 3/4"	M	10 047,25
02.02.05	SUM. VÁLVULA DE AIRE DN= 50MM	UND	8,00
02.02.06	SUM. VÁLVULA COMPUERTA PARA PURGA DN= 50MM	UND	1,00
02.02.07	SUM. VÁLVULA COMPUERTA PARA PURGA DN= 25MM	UND	9,00
02.02.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	UND	299,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
03	SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS		
03.01	REDES DE ALCANTARILLADO		
03.01.01	SUM. E INST. TUBERÍA PVC NTP ISO 4435, SN 2, DN 160MM	M	6369,70
03.01.02	SUM. E INST.TUBERÍA PVC NTP ISO 4435, SN 4, DN 160MM	M	39,10
03.01.03	SUM. E INST.TUBERÍA PVC NTP ISO 4435, SN 2, DN160MM	M	1290,00
03.01.04	SUM. E INST.TUBERÍA PVC NTP ISO 4435, SN 4, DN200MM	M	250,00
03.01.05	BUZONES DE CONCRETO SIMPLE Y ARMADO ALT. VARIABLE ENTRE 1.00 Y 6.00 M	UND	320,00
03.01.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	UND	271,00
03.01.07	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO ARRASTRE HIDRÁULICO	UND	28,00
04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
04.01	PTAR PISTALA	UND	1,00
04.02	PTAR CHUCATAMANI	UND	1,00
04.03	PTAR TALA	UND	1,00
04.04	PTAR LONDANIZA	UND	1,00
04.05	PTAR CHIPISPAYA	UND	1,00
04.06	PTAR PUTINA	UND	1,00
04.07	PTAR COROPURO	UND	1,00

Presupuesto:

El presupuesto total del proyecto: Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado en seis centros poblados, distrito Héroe Albarracín Chucatamani, Provincia de Tarata, Región Tacna, fue de S/ 13 171 823,36 (trece millones ciento setenta y un mil ochocientos veintitrés con 36/100 nuevos soles).

ANEXO 08: ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA EN EL INGRESO Y SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE 2020



SAG

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047**



INFORME DE ENSAYO N° 142839 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de consumo	Agua natural	Agua de consumo	Agua de consumo	
Matriz analizada	Agua para uso y consumo humano	Agua natural	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano	
Fecha de muestreo	2020-09-14	2020-09-15	2020-09-15	2020-09-15	
Hora de inicio de muestreo (h)	16:50	08:33	08:53	09:19	
Coordenadas UTM WGS 84 19K	0390522E 8062004N	0385288E 8066194N	0385288E 8066194N	0384117E 8065926N	
Altitud (msnm)	3051	2560	2550	2517	
Descripción del punto de muestreo	RESERVOIRIO TARUCACHI (Tarucachi, Tarucachi, Tarata)	INGRESO DE PLANTA (Pistala, Héroes Albarracín, Tarata)	SALIDA DE PLANTA (Pistala, Héroes Albarracín, Tarata)	RESERVOIRIO PISTALA (Pistala, Héroes Albarracín, Tarata)	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	
Código del Cliente	73FQ	74FQ	75FQ	76FQ	
Código del Laboratorio	20092033	20092034	20092035	20092036	
Ensayo	Unidad	Resultados			
Color ⁽¹⁾ (Color verdadero)	CU	5.29	13.9	7.43	<5
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	1350	392	418	404
Cloruros	Cl ⁻ mg/L	24.88	28.16	37.92	36.38
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	667.90	105.70	121.20	119.20
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/L	1028	214	210.80	225.20
Cloruro Total	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluoruros (F)	F mg/L	0.54	0.38	0.35	0.47
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.166	0.085	0.459	0.145
Nitritos	NO ₂ ⁻ - N mg/L	<0.003	0.011	<0.003	<0.003
Nitrógeno Amoniacal / Amoniac	NH ₃ ⁺ -N mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Producto declarado	Agua de consumo	Agua de consumo	Agua de consumo	Agua natural	
Matriz analizada	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano	Agua natural	
Fecha de muestreo	2020-09-15	2020-09-15	2020-09-15	2020-09-15	
Hora de inicio de muestreo (h)	09:30	10:20	11:08	14:30	
Coordenadas UTM WGS 84 19K	0380773E 8066944N	0377034E 8067935N	0370766E 8064976N	0396013E 8058240N	
Altitud (msnm)	2346	2204	1941	3488	
Descripción del punto de muestreo	SS.HH. CHUCATAMANI (Chucitamani, Héroes Albarracín, Tarata)	PILETA TALA (Tala, Héroes Albarracín, Tarata)	P.S. CHIPISPAYA (Chippisaya, Héroes Albarracín, Tarata)	CRP TALABAYA (Talabaya, Esique, Tarata)	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	
Código del Cliente	77FQ	78FQ	79FQ	80FQ	
Código del Laboratorio	20092037	20092038	20092039	20092040	
Ensayo	Unidad	Resultados			
Color ⁽¹⁾ (Color verdadero)	CU	8.86	13.1	8.86	<5
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	386	972	392	40
Cloruros	Cl ⁻ mg/L	33.61	32.42	32.82	<2.00
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	110.60	436.40	110.80	2.11
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/L	214.80	600.70	204.80	6.01
Cloruro Total	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluoruros (F)	F mg/L	0.33	0.78	0.31	<0.10
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.253	0.166	0.170	<0.033
Nitritos	NO ₂ ⁻ - N mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Nitrógeno Amoniacal / Amoniac	NH ₃ ⁺ -N mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

(1) Color verdadero. CU: unidades de color (1 CU es equivalente a 1 Pt-Co).

Quim, Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
COP N° 648

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

FI 02/Revisión: 08/F.E.03/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento. **Servicios Analíticos Generales S.A.C.** Análisis Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de validez del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sggperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fuede o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los autores pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 11th. Chacarilla Rincón - Lima • Oficinas Administrativas Pistala Clorinda Matto del Turmer N° 2079 - Lima

Página 11 de 116

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Regimen P.L.C. - 02

**INFORME DE ENSAYO N° 142839 - 2020
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de consumo	Agua natural	Agua de consumo	Agua de consumo
Matriz analizada	Agua para uso y consumo humano	Agua natural	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano
Fecha de muestreo	2020-09-14	2020-09-15	2020-09-15	2020-09-15
Hora de inicio de muestreo (H)	16:50	08:33	08:53	09:19
Coordenadas UTM WGS 84 19K	0390522E 8062004N	0395288E 8066194N	0385288E 8066194N	0384117E 8065926N
Altitud (msnm)	3091	2560	2558	2517
Descripción del punto de muestreo	RESERVOIRIO TARUCACHI (Tarucachi, Tarucachi, Tarata)	INGRESO DE PLANTA (Piscala, Hároses Albaracón, Tarata)	SALIDA DE PLANTA (Piscala, Hároses Albaracón, Tarata)	RESERVOIRIO PISTALA (Piscala, Hároses Albaracón, Tarata)
Condiciones de la muestra	Refrigerada	Refrigerada	Refrigerada	Refrigerada
Código del Cliente	73PQ	74PQ	75PQ	76PQ
Código del Laboratorio	20092033	20092034	20092035	20092036
Ensayo	Unidad	Resultados		

Huevos de Helminetos

Nemátodos

Familia/Género/Especie:

	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Ascaris sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Ancylostomidae	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Enterobius vermicularis	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Trichouris sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Toxocara sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Capillaria sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Trichostrongylus sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1

Céstodos

Género/Especie:

	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Diphylidium sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Taenia sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Hymenolepis diminuta	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Hymenolepis ana	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Hymenolepis sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1

Tremátodos

Género/Especie:

	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Fasciola hepática	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Paragonimus sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Schistosoma sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1

Acantocéfalo

Género:

	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Macracanthorhynchus sp.	Huevos/L	<1	<1	<1	<1
Total²	Huevos/L	<1	<1	<1	<1

2: Indica el número de Huevos/L total por litro de muestra incluyendo todas las especies encontradas.

Nota: <1 es equivalente a 0, lo que indica la no detección de huevos de helminetos.

17023

Quim, Beibeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

08/11/2020

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de consumo	Agua natural	Agua de consumo	Agua de consumo		
Matriz analizada	Agua para uso y consumo humano	Agua natural	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano		
Fecha de muestreo	2020-09-14	2020-09-15	2020-09-15	2020-09-15		
Hora de inicio de muestreo (h)	16:50	08:33	08:53	09:19		
Coordenadas UTM WGS 84 19K	0390522E	0385288E	0385288E	0384117E		
	8062004N	8066194N	8066194N	8055926N		
Altitud (msnm)	3051	2560	2558	2517		
Descripción del punto de muestreo	RESERVOIRIO TARUCACHI (Tarucachi, Tarucachi, Tarata)	INGRESO DE PLANTA (Pistala, Héroses Albarracín, Tarata)	SALIDA DE PLANTA (Pistala, Héroses Albarracín, Tarata)	RESERVOIRIO PISTALA (Pistala, Héroses Albarracín, Tarata)		
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada		
Código del Cliente	73FQ	74FQ	75FQ	76FQ		
Código del Laboratorio	20092033	20092034	20092035	20092036		
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados			
Metales totales						
Litio (Li)	0.00005	mg/L	0.02193	0.08482	0.09515	0.08696
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	0.00010	0.00005	<0.00001	0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.2911	0.9462	1.0559	1.0038
Sodio (Na)	0.004	mg/L	31.934	34.157	38.118	37.029
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	48.910	11.751	12.675	12.395
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	0.058	0.321	0.084	0.056
Silicio (Si)	0.004	mg/L	19.831	18.284	19.948	>20
Silice (SiO ₂)	0.009	mg/L	42.439	39.128	42.689	>42.8
Silicatos (SiO ₂)	0.01	mg/L	53.74	49.55	54.06	>54.2
Fosforo (P)	0.004	mg/L	0.045	0.161	0.058	0.071
Potasio (K)	0.007	mg/L	2.492	4.141	4.275	4.408
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	333.966	69.242	85.925	85.540
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	0.00296	0.01550	0.00405	0.00405
Vanadio (V)	0.00006	mg/L	0.00254	0.00729	0.00264	0.00333
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	0.0010	0.0010	0.0009	0.0010
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	0.01513	0.06817	0.01459	0.01127
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	0.01395	0.37905	0.50133	0.52944
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	0.001208	0.000758	0.000392	0.000359
Niquel (Ni)	0.00003	mg/L	0.00355	0.00142	0.00113	0.00123
Cobre (Cu)	0.0002	mg/L	0.0010	0.0048	0.0037	0.0034
Zinc (Zn)	0.00004	mg/L	0.00611	0.00769	0.00697	0.00938
Gallo (Ga)	0.00003	mg/L	<0.00003	0.00009	0.00005	0.00005
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	0.00004	0.00013	0.00008	0.00008
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	0.01159	0.06440	0.02004	0.02654
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	0.00300	0.00097	0.00025	0.00048
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	1.42916	0.51115	0.50332	0.47379
Zirconio (Zr)	0.00001	mg/L	0.00017	0.00054	0.00019	0.00027
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	0.00011	0.00017	0.00009	0.00007
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	0.00007	0.00240	0.00220	0.00240
Plata (Ag)	0.00003	mg/L	0.02085	0.01806	0.00855	0.01564
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	0.00014	0.00015	0.00018	0.00014
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0002	mg/L	0.0004	0.0017	0.0017	0.0016
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	0.00091	0.00447	0.00331	0.00319
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	0.02259	0.04191	0.03258	0.03119
Lantano (La)	0.000002	mg/L	0.000612	0.000458	0.00045	0.000039
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	0.000461	0.001066	0.000101	0.000095
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
Tantalio (Ta)	0.00002	mg/L	0.00004	0.00002	0.00003	0.00003
Wolframio (W)/ Tungsteno	0.00001	mg/L	<0.00001	0.00064	0.00034	0.00042
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	0.00011	0.00012	0.00004	0.00009
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	<0.0001	0.0005	0.0004	0.0002
Bismuto (Bi)	0.000006	mg/L	<0.000006	<0.000006	<0.000006	<0.000006
Torio (Th)	0.000005	mg/L	0.000688	0.000545	0.000285	0.000274
Uranio (U)	0.000002	mg/L	0.000287	0.000935	0.000867	0.000859

L.D.M.: límite de detección del método.


Quim, Belbeth Y. Fajardo Leói,