

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



TESIS

**“INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA
POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA
LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY –
HUANCAVELICA”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
CIUDADES SOSTENIDAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:

**BACH. HUAMAN HUAMANI, Juan
BACH. ROMERO GOMEZ, Junior Mauricio**

HUANCAVELICA – PERÚ

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley N° 25265)
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS CIVIL AMBIENTAL



AV. CENTENARIO N°1200 TELÉF. 952847104
LICENCIADA BAJO RESOLUCIÓN N° 086-2019-SUNEDU/CD
ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL

EN LA CIUDAD DE LIRCAY DEL DIA 10 DE SETIEMBRE DEL 2020, SIENDO LAS 12:00 P.M; EN CUMPLIMIENTO A LA DIRECTIVA N° 001-VRAC-UNH, APROBADO CON RESOLUCIÓN N° 355-2020-CU-UNH (20/07/2020), MEDIANTE LA PLATAFORMA VIRTUAL MEET SE REUNIERON LOS MIEMBROS DEL JURADO DESIGNADO CON RESOLUCION DE CONSEJO DE FACULTAD N° 379- 2019 – FIMCA – UNH (21/11/2019) CONFORMADO DE LA SIGUIENTE MANERA

PRESIDENTE : ING. ENRIQUE RIGOBERTO CAMAC OJEDA.
SECRETARIO : ARQ. HUGO CAMILO SALAS TOCASCA.
VOCAL : MG. FRANKLIN SURICHAKI GUTIERREZ.

Y EN CUMPLIMIENTO A LA RESOLUCIÓN DE CONSEJO DE FACULTAD VIRTUAL N° 043-2020-FIMCA-UNH, DE HORA Y FECHA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS TITULADO: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA POR EXPOSICION Y CONTAMINACION DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD SAN ISIDRO DE AMPURHUAY - HUANCAVELICA"

CUYOS AUTORES (EL) (LOS) GRADUADOS (S):

BACHILLER (S):

HUAMAN HUAMANI JUAN
ROMERO GOMEZ JUNIOR MAURICIO

A FIN DE PROCEDER CON LA SUSTENTACION DE LA TESIS FINAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA

ACTO SEGUIDO SE INVITA A LOS SUSTENTANTES Y PÚBLICO EN GENERAL ABANDONAR LA PLATAFORMA DEL MEET POR UNOS MINUTOS PARA LA **DELIBERACIÓN DE LOS RESULTADOS**; LUEGO SE INVITÓ A PASAR NUEVAMENTE A LA PLATAFORMA DEL MEET A LOS SUSTENTANTES Y PÚBLICO EN GENERAL, EN LA QUE SE DA EL RESULTADO SIENDO **APROBADO POR MAYORÍA**, CULMINANDO A LAS 13:45 PM.

BACHILLER: HUAMAN HUAMANI JUAN

MIEMBROS:	RESULTADO FINAL:
PRESIDENTE	APROBADO POR MAYORÍA
SECRETARIO	
VOCAL	

BACHILLER: ROMERO GOMEZ JUNIOR MAURICIO

MIEMBROS:	RESULTADO FINAL:
PRESIDENTE	APROBADO POR MAYORÍA
SECRETARIO	
VOCAL	

EN CONFORMIDAD A LO ACTUADO FIRMAMOS AL PIE DEL PRESENTE.

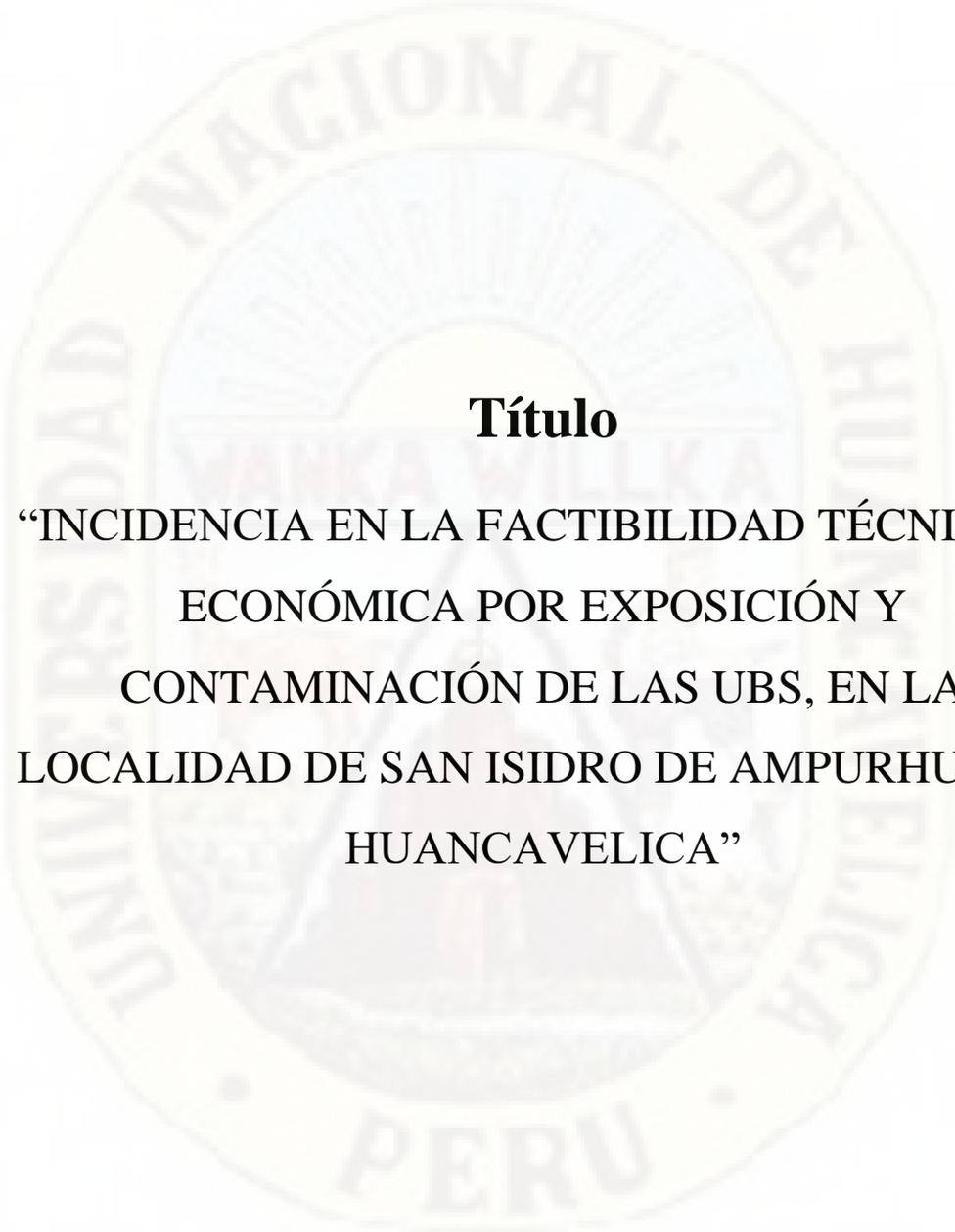

Presidente
ING. ENRIQUE RIGOBERTO CAMAC OJEDA.


Secretario
ARQ. HUGO CAMILO SALAS TOCASCA


Vocal
MG. FRANKLIN SURICHAKI GUTIERREZ

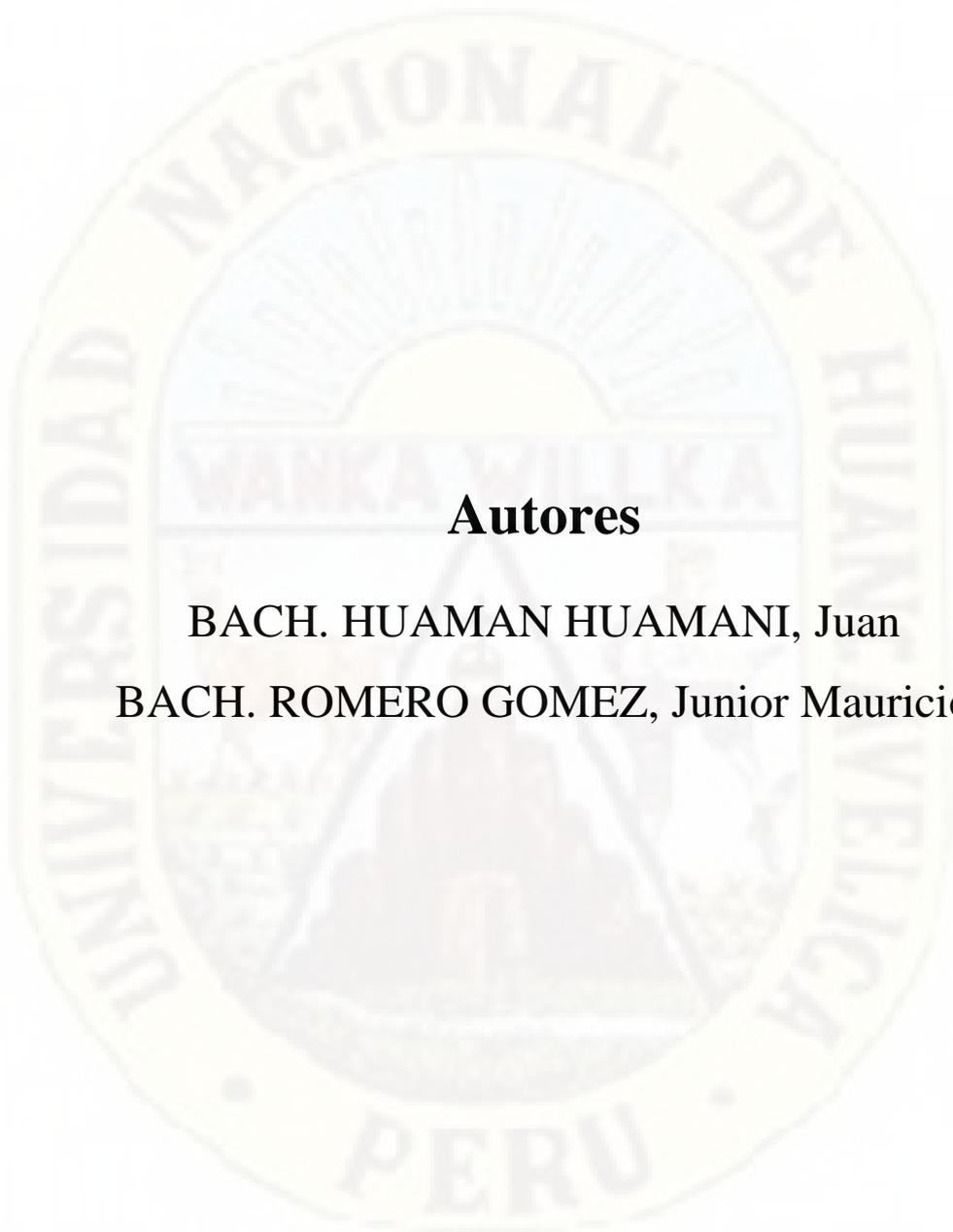

Sustentante
HUAMAN HUAMANI JUAN


Sustentante
ROMERO GOMEZ JUNIOR MAURICIO



Título

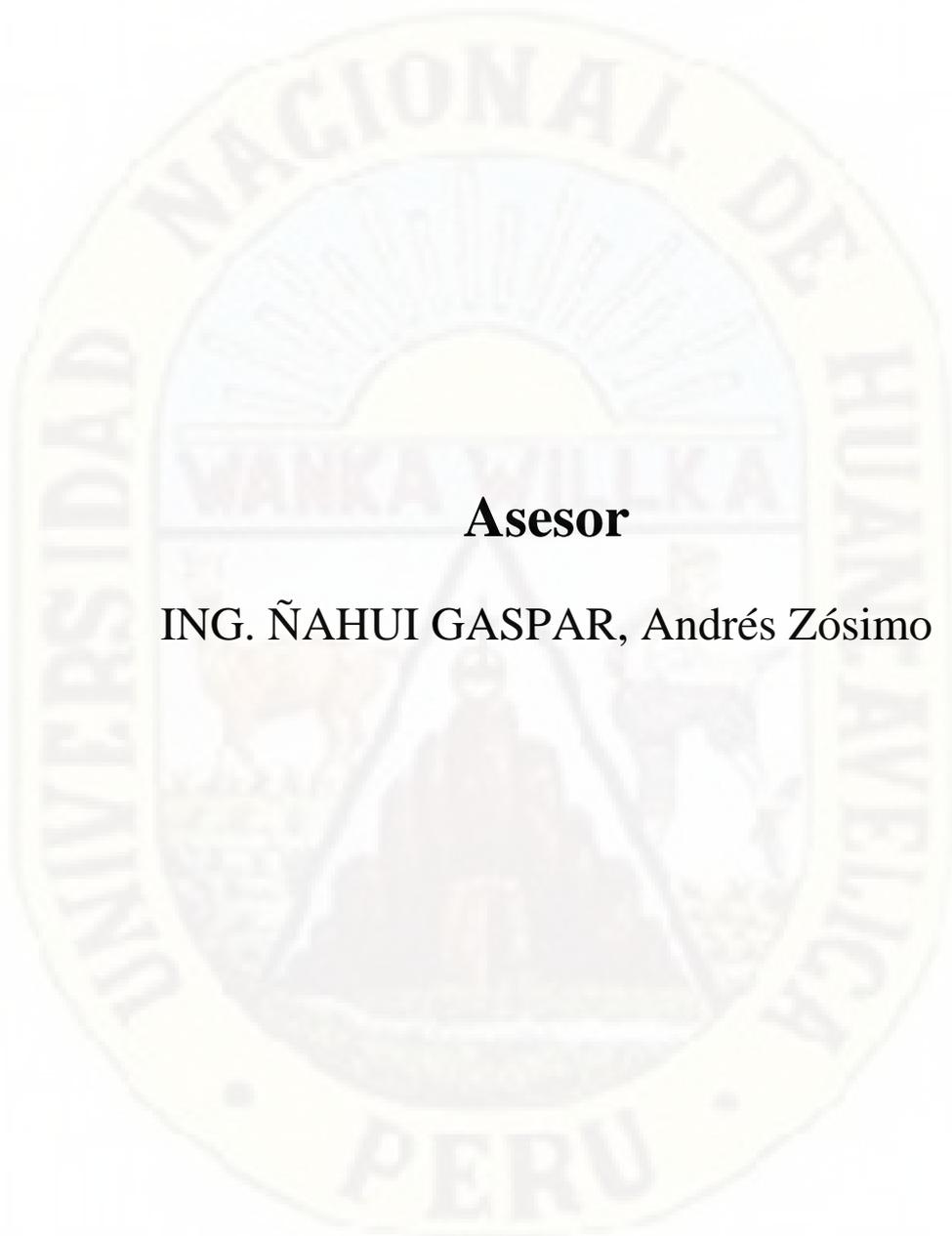
“INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y
ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y
CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA
LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY –
HUANCAVELICA”



Autores

BACH. HUAMAN HUAMANI, Juan

BACH. ROMERO GOMEZ, Junior Mauricio



Asesor

ING. ÑAHUI GASPAR, Andrés Zósimo

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a Dios, por siempre cuidarme, guiarme e iluminar mí camino y ayudarme a cumplir mis metas; a mis padres que siempre me brindaron su apoyo incondicional, ya que gracias a ellos acabe con mis estudios universitarios.

Huamán Huamaní, Juan

Dedico la presente tesis, en primer lugar, a Dios que siempre me guía, cuida y ayuda a cumplir con mis metas propuestas, a mis padres que me brindaron su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida universitaria.

Romero Gómez, Junior

Mauricio

Agradecimiento

Agradecemos en primer lugar a Deios, quien ha forjado nuestros caminos y nos ha dirigido por el sendero correcto, Él que en todo momento está con nosotros ayudándonos a aprender de nuestros errores y a no cometerlos otra vez. Eres quien guía el destino de nuestra vida.

Agradecemos a nuestros padres, por habernos forjado como las personas que somos en la actualidad; muchos de nuestros logros se los debemos a ustedes, en los que incluimos este, nos motivaron con constancia para alcanzar nuestros anhelos.

Agradecemos al asesor de la investigación, por su apoyo teórico y metodológico para el correcto desarrollo de la tesis.

Agradecemos a todos los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Huancavelica, por compartir e impartir sus conocimientos durante toda nuestra vida universitaria.

Agradecemos a los pobladores del Centro Poblado San Isidro de Ampurhuay, por permitirnos desarrollar adecuadamente el trabajo de campo necesario para la presente investigación.

Tabla de contenido

Portada.....	i
Acta de sustentación.....	ii
Autores	iv
Asesor.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Tabla de contenido	viii
Tabla de contenido de tablas	xi
Tabla de contenido de figuras	xvi
Resumen.....	xxii
Abstract	xxiii
Introducción	xxiv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.....	26
1.2. Formulación del problema.....	30
1.2.1. Problema general.....	30
1.2.2. Problemas específicos	30
1.3. Objetivos	31
1.3.1. Objetivo general	31
1.3.2. Objetivos específicos	31
1.4. Justificación.....	32
1.5. Limitaciones	34

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes	35
2.1.1. A nivel Internacional.....	35
2.1.2. A nivel Nacional	40
2.1.3. A nivel Local.....	47
2.2. Bases teóricas sobre el tema de investigación Factibilidad.....	48
2.2.2. Factibilidad técnica	51

2.2.3.	Factibilidad económica	58
2.2.4.	Unidades Básicas de Saneamiento	72
2.3.	Bases conceptuales	90
2.4.	Definición de términos	92
2.5.	Hipótesis	95
2.5.1.	Hipótesis General	95
2.5.2.	Hipótesis Específicas	95
2.6.	Variables.....	96
2.7.	Operacionalización de variables.....	97

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	Ámbito temporal y espacial.....	105
3.1.1.	Ámbito temporal	105
3.1.2.	Ámbito espacial.....	105
3.2.	Tipo de investigación	106
3.3.	Nivel de investigación	106
3.4.	Población, muestra y muestreo.....	106
3.4.1.	Población.....	106
3.4.2.	Muestra.....	107
3.4.3.	Muestreo.....	107
3.5.	Instrumentos y técnicas para recolección de datos.....	109
3.5.1.	Instrumentos	109
3.5.2.	Técnicas.....	109
3.5.3.	Procedimiento de recolección de datos	110
3.6.	Técnicas y procesamiento de análisis de datos	110

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.	Análisis de información.....	112
4.1.1.	Procesos constructivos del proyecto de instalación de UBS con arrastre hidráulico	112
4.1.2.	Análisis de la variable: Factibilidad técnica y económica	135
4.1.3.	Análisis de la variable: Exposición y contaminación de las UBS	171
4.2.	Prueba de hipótesis	212

4.2.1.	Prueba de la hipótesis específica 01:.....	213
4.2.2.	Prueba de la hipótesis específica 02:.....	215
4.2.3.	Prueba de la hipótesis específica 03:.....	217
4.2.4.	Prueba de la hipótesis específica 04:.....	220
4.2.5.	Prueba de la hipótesis específica 05:.....	222
4.2.6.	Prueba de la hipótesis específica 06:.....	224
4.2.7.	Prueba de la hipótesis específica 07:.....	226
4.2.8.	Prueba de la hipótesis específica 08:.....	229
4.2.9.	Prueba de la hipótesis General:	231
4.3.	Discusión de resultados	233
Conclusiones		
Recomendaciones		
Referencias bibliográficas		
Apéndice		

Tabla de contenido de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	97
Tabla 2 Análisis de la variable Concesiones mineras	135
Tabla 3 Análisis de la dimensión: Localización del proyecto.....	136
Tabla 4 Análisis del ítem 1: ¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?	138
Tabla 5 Análisis del ítem 2: ¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?.....	139
Tabla 6 Análisis de la dimensión: Tamaño del proyecto	140
Tabla 7 Análisis del ítem 3: ¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?	141
Tabla 8 Análisis del ítem 4 ¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?	142
Tabla 9 Análisis de la dimensión: Proceso Tecnológico	143
Tabla 10 Análisis del ítem 5: ¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?	144
Tabla 11 Análisis del ítem 6: ¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?.....	146
Tabla 12 Análisis del ítem 7: ¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?	147
Tabla 13 Análisis del ítem 8: ¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?.....	148
Tabla 14 Análisis de la dimensión: Impacto ambiental	149
Tabla 15 Análisis del ítem 9: ¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?	151
Tabla 16 Análisis del ítem 10: ¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?	152

Tabla 17 Análisis del ítem 11: ¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?.....	153
Tabla 18 Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de inversión.....	154
Tabla 19 Análisis del ítem 12: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?.....	155
Tabla 20 Análisis del ítem 13: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?.....	157
Tabla 21 Análisis del ítem 14: ¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?	158
Tabla 22 Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento.	159
Tabla 23 Análisis del ítem 15: ¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?	160
Tabla 24 Análisis del ítem 16: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?	162
Tabla 25 Análisis del ítem 17: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	163
Tabla 26 Análisis de la dimensión: Financiamiento del proyecto.	165
Tabla 27 Análisis del ítem 18: ¿La fuente del financiamiento fue pública?.....	166
Tabla 28 Análisis del ítem 19: ¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado? .	167
Tabla 29 Análisis de la dimensión: Rentabilidad del proyecto.....	168
Tabla 30 Análisis del ítem 20: ¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?	169
Tabla 31 Análisis del ítem 21: ¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?	170
Tabla 32 Análisis de la variable: Exposición y contaminación de las UBS	171

Tabla 33 Análisis de la dimensión: Caseta	173
Tabla 34 Análisis del ítem 1: ¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS? .175	
Tabla 35 Análisis del ítem 2: ¿El tipo de material de construcción es de mampostería?176	
Tabla 36 Análisis del ítem 3: ¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?	177
Tabla 37 Análisis del ítem 4: ¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?.....	178
Tabla 38 Análisis del ítem 5: ¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?	180
Tabla 39 Análisis del ítem 6: ¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?	181
Tabla 40 Análisis de la dimensión: Aparatos sanitarios	182
Tabla 41 Análisis del ítem 7: ¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?.....	183
Tabla 42 Análisis del ítem 8: ¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico? .184	
Tabla 43 Análisis del ítem 9: ¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?	185
Tabla 44 Análisis del ítem 10: ¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?.....	186
Tabla 45 Análisis del ítem 11: ¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4.8 litros?.....	188
Tabla 46 Análisis de la dimensión: Red de colección.....	189
Tabla 47 Análisis del ítem 12: ¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?.....	190
Tabla 48 Análisis del ítem 13: ¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?..191	

Tabla 49 Análisis del ítem 14: ¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?	192
Tabla 50 Análisis de la dimensión: Caja de lodos	194
Tabla 51 Análisis del ítem 15: ¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	195
Tabla 52 Análisis del ítem 16: ¿La caja de registro es impermeable?	196
Tabla 53 Análisis de la dimensión: Biodigestor	197
Tabla 54 Análisis del ítem 17: ¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	198
Tabla 55 Análisis del ítem 18: ¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?.....	199
Tabla 56 Análisis del ítem 19: ¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?.....	201
Tabla 57 Análisis del ítem 20: ¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?	202
Tabla 58 Análisis del ítem 21: ¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?	203
Tabla 59 Análisis del ítem 22: ¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?.....	204
Tabla 60 Análisis del ítem 23: ¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?	206
Tabla 61 Análisis del ítem 24: ¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?.....	207
Tabla 62 Análisis de la dimensión: Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos	208
Tabla 63 Análisis del ítem 25: ¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?.....	209
Tabla 64 Análisis del ítem 26: ¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?.....	210

Tabla 65 Análisis del ítem 27: ¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?	211
Tabla 66 Validación de la hipótesis específica 01	214
Tabla 67 Validación de la hipótesis específica 02	216
Tabla 68 Validación de la hipótesis específica 03	218
Tabla 69 Validación de la hipótesis específica 04	221
Tabla 70 Validación de la hipótesis específica 05	223
Tabla 71 Validación de la hipótesis específica 06	225
Tabla 72 Validación de la hipótesis específica 07	227
Tabla 73 Validación de la hipótesis específica 08	230
Tabla 74 Validación de la hipótesis general	232

Tabla de contenido de figuras

Figura 1. Vista de planta del UBS – TSM	82
Figura 2. Vista satelital de la localidad de San Isidro de Ampurhuay; Error! Marcador no definido.	
Figura 3. Levantamiento topográfico con estación total	115
Figura 4. Plano de ubicación y localización del proyecto.....	116
Figura 5. Levantamiento topográfico con estación total	126
Figura 6. Levantamiento topográfico de la Plaza de San Isidro de Ampurhuay	126
Figura 7. Metas financieras según expediente técnico.....	133
Figura 8. Resultados de la variable: Factibilidad técnica y económica	135
Figura 9. Resultados de la dimensión: Localización del proyecto.....	137
Figura 10. Resultados del ítem 1: ¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?.....	138
Figura 11. Resultados del ítem 2: ¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?.....	139
Figura 12. Resultados de la dimensión: Tamaño del proyecto	140
Figura 13. Resultados del ítem 3: ¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?.....	141
Figura 14. Resultados del ítem 4: ¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?.....	143
Figura 15. Resultados de la dimensión: Proceso Tecnológico.....	144
Figura 16. Resultados del ítem 5: ¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?.....	145
Figura 17. Resultados del ítem 6: ¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?	146

Figura 18. Resultados del ítem 7: ¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?.....	147
Figura 19. Resultados del ítem 8: ¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?	149
Figura 20. Resultados de la dimensión: Impacto ambiental	150
Figura 21. Resultados del ítem 9: ¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?...151	
Figura 22. Resultados del ítem 10: ¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?	152
Figura 23. Resultados del ítem 11: ¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?	153
Figura 24. Resultados de la dimensión: Presupuesto de los gastos de inversión.....	155
Figura 25. Resultados del ítem 12: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?	156
Figura 26. Resultados del ítem 13: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?	157
Figura 27. Resultados del ítem 14: ¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?.....	158
Figura 28. Resultados de la dimensión: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento.....	159
Figura 29. Resultados del ítem 15: ¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?.....	161
Figura 30. Resultados del ítem 16: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?.....	162
Figura 31. Resultados del ítem 17: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	164
Figura 32. Resultados de la dimensión: Financiamiento del proyecto.....	165

Figura 33. Resultados del ítem 18: ¿La fuente del financiamiento fue pública?	166
Figura 34. Resultados del ítem 19: ¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?.....	167
Figura 35. Resultados de la dimensión: Rentabilidad del proyecto	168
Figura 36. Resultados del ítem 20: ¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?	169
Figura 37. Resultados del ítem 21 ¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?.....	170
Figura 38. Resultados de la variable: Exposición y contaminación de las UBS.....	172
Figura 39. Resultados de la dimensión: Caseta.....	174
Figura 40. Resultados del ítem 1: ¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	175
Figura 41. Resultados del ítem 2: ¿El tipo de material de construcción es de mampostería?	176
Figura 42. Resultados del ítem 3: ¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?.....	177
Figura 43. Resultados del ítem 4: ¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?	179
Figura 44. Resultados del ítem 5: ¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?.....	180
Figura 45. Resultados del ítem 6: ¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?.....	181
Figura 46. Resultados de la dimensión: Aparatos sanitarios.....	182
Figura 47. Resultados del ítem 7: ¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?	183

Figura 48. Resultados del ítem 8: ¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?.....	185
Figura 49. Resultados del ítem 9: ¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado? ..	186
Figura 50. Resultados del ítem 10: ¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?.....	187
Figura 51. Resultados del ítem 11: ¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4.8 litros?	188
Figura 52. Resultados de la dimensión: Red de colección.....	189
Figura 53. Resultados del ítem 12: ¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	191
Figura 54. Resultados del ítem 13: ¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?	192
Figura 55. Resultados del ítem 14: ¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales? ..	193
Figura 56. Resultados de la dimensión: Caja de lodos.....	194
Figura 57. Resultados del ítem 15: ¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	195
Figura 58. Resultados del ítem 16: ¿La caja de registro es impermeable?	196
Figura 59. Resultados de la dimensión: Biodigestor.....	197
Figura 60. Resultados del ítem 17: ¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	199
Figura 61. Resultados del ítem 18: ¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?	200
Figura 62. Resultados del ítem 19: ¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?	201
Figura 63. Resultados del ítem 20: ¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?	203

Figura 64. Resultados del ítem 21: ¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?.....	204
Figura 65. Resultados del ítem 22: ¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?.....	205
Figura 66. Resultados del ítem 23: ¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?.....	206
Figura 67. Resultados del ítem 24: ¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?.....	207
Figura 68. Resultados de la dimensión: Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos.....	208
Figura 69. Resultados del ítem 25: ¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?.....	209
Figura 70. Resultados del ítem 26: ¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?.....	211
Figura 71. Resultados del ítem 27: ¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?.....	212
Figura 72. Validación de la hipótesis específica 01.....	214
Figura 73. Validación de la hipótesis específica 02.....	217
Figura 74. Validación de la hipótesis específica 03.....	219
Figura 75. Validación de la hipótesis específica 04.....	221
Figura 76. Validación de la hipótesis específica 05.....	223
Figura 77. Validación de la hipótesis específica 06.....	225
Figura 78. Validación de la hipótesis específica 07.....	228
Figura 79. Validación de la hipótesis específica 08.....	230
Figura 80. Validación de la hipótesis general.....	232

Figura 81. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay	237
Figura 82. UBS de la localidad de San isidro de Ampurhuay	237
Figura 83. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay.....	238
Figura 84. Investigadores realizando las coordinaciones respectivas con el representante de la JASS.....	238
Figura 85. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay.....	239
Figura 86. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay.....	239
Figura 87. Investigadores constatando que las dimensiones de la UBS estén de acuerdo con las especificaciones técnicas estipuladas por el MVCS.....	240
Figura 88. Aparato sanitario de la UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay	240

Resumen

La tesis de investigación titulada: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, tuvo como objetivo general: Evaluar como la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica, el cual surgió de la problemática ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?, presentando la metodología de tipo aplicada, nivel explicativo y de diseño experimental, desarrollado a través del método científico, en donde la población estuvo conformada por 50 UBS y la muestra estuvo conformada por 45 UBS, utilizando como instrumento la ficha de observación para cada variable. Resultados: En cuanto a la factibilidad técnica y económica el 100% del proyecto de implementación de UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay fueron factibles y en cuanto a la exposición y contaminación de las UBS en el 6.67% de las UBS no hubo exposición y contaminación y en el 93.33% de las UBS si hubo exposición y contaminación. Conclusiones: La exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica en 0.667 puntos porcentuales; asimismo, la exposición y contaminación de las UBS explica en un 65.1% el comportamiento de la factibilidad técnica y económica.

Palabras clave: Factibilidad, saneamiento, UBS.

Abstract

The research thesis was: "Incidence on the technical and economic feasibility due to exposure and contamination of the UBS, in the town of San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica", had the general objective: To evaluate how the exposure and contamination of the UBS affects in the technical and economic feasibility - locality of San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica, which arose from the problem How the exposure and contamination of the UBS affects the technical and economic feasibility - locality of San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica ?, presenting the applied type methodology, explanatory level and experimental design, developed through the scientific method, where the population was made up of 50 UBS and the sample was made up of 45 UBS, using the observation sheet for each variable as an instrument. Results: Regarding the technical and economic feasibility, 100% of the UBS implementation project in the town of San Isidro de Ampurhuay were feasible and regarding the exposure and contamination of the UBS in 6.67% of the UBS there was no exposure and contamination and in 93.33% of the UBS if there was exposure and contamination. Conclusions: The exposure and contamination of the UBS affects the technical and economic feasibility in 0.667 percentage points; likewise, the exposure and contamination of the UBS explains in 65.1% the behavior of technical and economic feasibility.

Key words: Feasibility, sanitation, UBS.

Introducción

En los últimos años, en el Perú se ha realizado muchas inversiones y ejecuciones de muchos proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento básico, brindando prioridad a las zonas rurales del país; con la finalidad de cumplir con el cierre de brechas estipuladas en el Plan Bicentenario: el Perú hacia e 2021.

Es por este motivo la tecnología más fácil y menos costosa de implementar para brindar un adecuado sistema de saneamiento en las zonas rurales son las Unidades Básicas de Saneamiento; no obstante, debido a la gran inversión que realiza el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en el ámbito de saneamiento, la factibilidad de estos proyectos no están siendo evaluados adecuadamente, ya que con la finalidad de cumplir con el cierre de brechas, los PIP están siendo aprobados si un estudio de factibilidad adecuado.

A esto se le suma que, en la mayoría de centros poblados, los beneficiarios no realizan el uso y mantenimiento adecuado de las UBS dañando así la factibilidad técnica y económica, con las que fueron ejecutados estos proyectos causando que estos beneficiarios no cuenten con un sistema de saneamiento adecuado.

Es por este motivo que surgió la investigación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, lo cual nació a raíz de la problemática de ¿Cuál es la incidencia en la factibilidad técnica y económica por la exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?, en donde se planteó alcanzar el objetivo general de Evaluar la incidencia en la factibilidad técnica y económica por la exposición y contaminación

de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica, para lo cual los investigadores propusieron la siguiente hipótesis general: La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la factibilidad técnicas y económica, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Para lograr una mayor explicación sobre cómo se desarrolló la investigación, se dividió en cuatro capítulos en donde: En el Capítulo I, se presentó el planteamiento del problema; en el Capítulo II se expuso el marco teórico, en el Capítulo III, se detalló la metodología con la que se realizará el trabajo y en el Capítulo IV se realizó la presentación análisis e interpretación de los resultados; asimismo, se realizó la prueba de hipótesis y las discusiones, para finalmente presentar las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los apéndices.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel internacional, el problema de saneamiento básico es muy extenso, esto debido a que alrededor de 2 mil 400 millones de personas a nivel mundial no cuentan con servicios de saneamiento, y de estos cerca de los 1 mil millones de personas realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre. (Banco Mundial, s.f.)

El saneamiento fue uno de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), pero este estuvo muy lejos de lograrse ya que solo el 68% de la población mundial tiene acceso al saneamiento mejorado, el 70% de la población africana y 53% de los habitantes de Asia Meridional no poseen un servicio de saneamiento; en base a estas cifras se indicó que el mundo no logro cumplir con la meta de los ODM en el ámbito de saneamiento, afectando así a 700 millones de personas. (Banco Mundial, s.f.)

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), por la falta de un servicio básico de saneamiento cada año mueren casi 2 millones de personas a nivel mundial (mayormente en países en desarrollo), debido a enfermedades gastrointestinales, causadas por una mala disposición final de las excretas y las aguas residuales domesticas; este problema afecta más a la población infantil, y se agudiza más en las zonas periurbanas y localidades rurales. (Navarro, 2017)

Motivo por el cual la solución más acertada, para solucionar esta problemática es la inversión en infraestructuras y educación en el ámbito sanitario, en donde se debe concientizar a la población sobre las buenas prácticas de higiene y el uso apropiado del agua. (Navarro, 2017)

El Perú en los últimos años ha intervenido en el ámbito de saneamiento básico, estipulado en el Plan Bicentenario: Perú hacia el 2021, donde uno de sus ejes estratégicos es brindar oportunidades y acceso a los servicios públicos, en el que el Perú se compromete a lograr un acceso equitativo a los servicios de agua y saneamiento al 2021, específicamente se propone que al año 2021 el 85% de la población cuente con acceso a agua potable y el 79% tenga acceso a un sistema de saneamiento. (Mori, y otros, 2011, pág. 78)

Para lograr este objetivo, en los últimos años se ha estado realizando muchas inversiones y ejecuciones de muchos proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento básico, brindando prioridad a las zonas rurales del país, puesto que en el año 2019 se culminaron 264 proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento, los cuales fueron financiados por el Ministerio de

Vivienda, Construcción y Saneamiento, que sumaron una inversión de 1,136 millones 262,736 soles, en los que beneficiaron a 124,607 pobladores de las zonas rurales de 17 regiones del país, en el que Huancavelica fue una de las regiones consideradas. Con la culminación de estos proyectos el Programa Nacional de Saneamiento Rural ayudo con el cierre de brechas en un 2.4% en el ámbito de disposición sanitaria de excretas en el año 2019. (Andina, 2020)

Es por este motivo, que la tecnología más fácil y menos costosa de implementar para brindar un adecuado sistema de saneamiento en las zonas rurales son las Unidades Básicas de Saneamiento; no obstante, debido a la gran inversión que realiza el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en el ámbito de saneamiento, la factibilidad de estos proyectos no están siendo evaluados adecuadamente, ya que con la finalidad de cumplir con el cierre de brechas, los PIP están siendo aprobados si un estudio de factibilidad adecuado.

Esto trae como consecuencia, que las obras ejecutadas no sean del todo factibles tanto técnica como económicamente; dañando así a los beneficiarios de esta y al Estado, ya que la factibilidad no fue determinada adecuadamente, los sistemas de saneamiento no son sostenibles, la mayoría presentan deterioros en su infraestructura y componentes y otros sistemas se encuentran colapsados.

Por este motivo, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se ha implementado un sistema de disposición de excretas a través de la instalación de Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) en cada vivienda de la localidad, con la finalidad de incrementar el nivel de vida y salubridad de sus pobladores.

No obstante, los pobladores no cuentan con una información exacta sobre el estado actual en que se encuentran las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) y si esto incide en la factibilidad técnica y económica de este, a lo largo del funcionamiento de estas UBS.

Es por ello que en la investigación, se determinará si la exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento inciden en la factibilidad técnica y económica de este, debido a que actualmente la población, no hace un buen uso de estas instalaciones, dañando así a los componentes de la factibilidad técnica, como la tecnología, el proceso técnico y el impacto ambiental; también dañando la factibilidad económica, ya que al no cumplir adecuadamente la finalidad por las que fueron instaladas las Unidades Básicas de Saneamiento, dañan los costos de inversión y la rentabilidad del proyecto.

Es debido a ello que urge evaluar si la exposición y contaminación de las UBS inciden en la factibilidad tanto técnica como económica del proyecto; para que, de este modo, los pobladores tengan una información real sobre esto, y se pueda generar conciencia, para que estos lleguen a usar adecuadamente las UBS y su JASS, realice las acciones de operación y mantenimiento adecuados, con la finalidad de seguir garantizando la factibilidad de este proyecto

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?

- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?
- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar como la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

1.4. Justificación

Actualmente la implementación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Perú, se ha venido incrementando en las zonas rurales del país, esto debido a que el Estado busca cerrar las brechas de saneamiento en el ámbito rural, debido a que según la información del Ministerio de Vivienda, Construcción y

Saneamiento solo el 23.7% de los habitantes en la zonas rurales tienen acceso al servicio de alcantarillado u otras formas de disposición de excretas, es por este motivo que se realizó el estudio con la finalidad de evaluar como la exposición y contaminación de las UBS inciden en la factibilidad técnica y económica de este.

En base a los resultados obtenidos en la investigación, se pudo identificar la causa y efecto que tiene la exposición y contaminación del UBS sobre la factibilidad técnica y económica de este; esto ayudará a que, en los proyectos futuros, se tenga en cuenta esta información y así se pueda brindar un servicio óptimo, adecuado y factible para los pobladores de las zonas rurales, que son los que más sufren a causa de la mala disposición de excretas con las que cuentan.

1.4.1. Justificación técnica

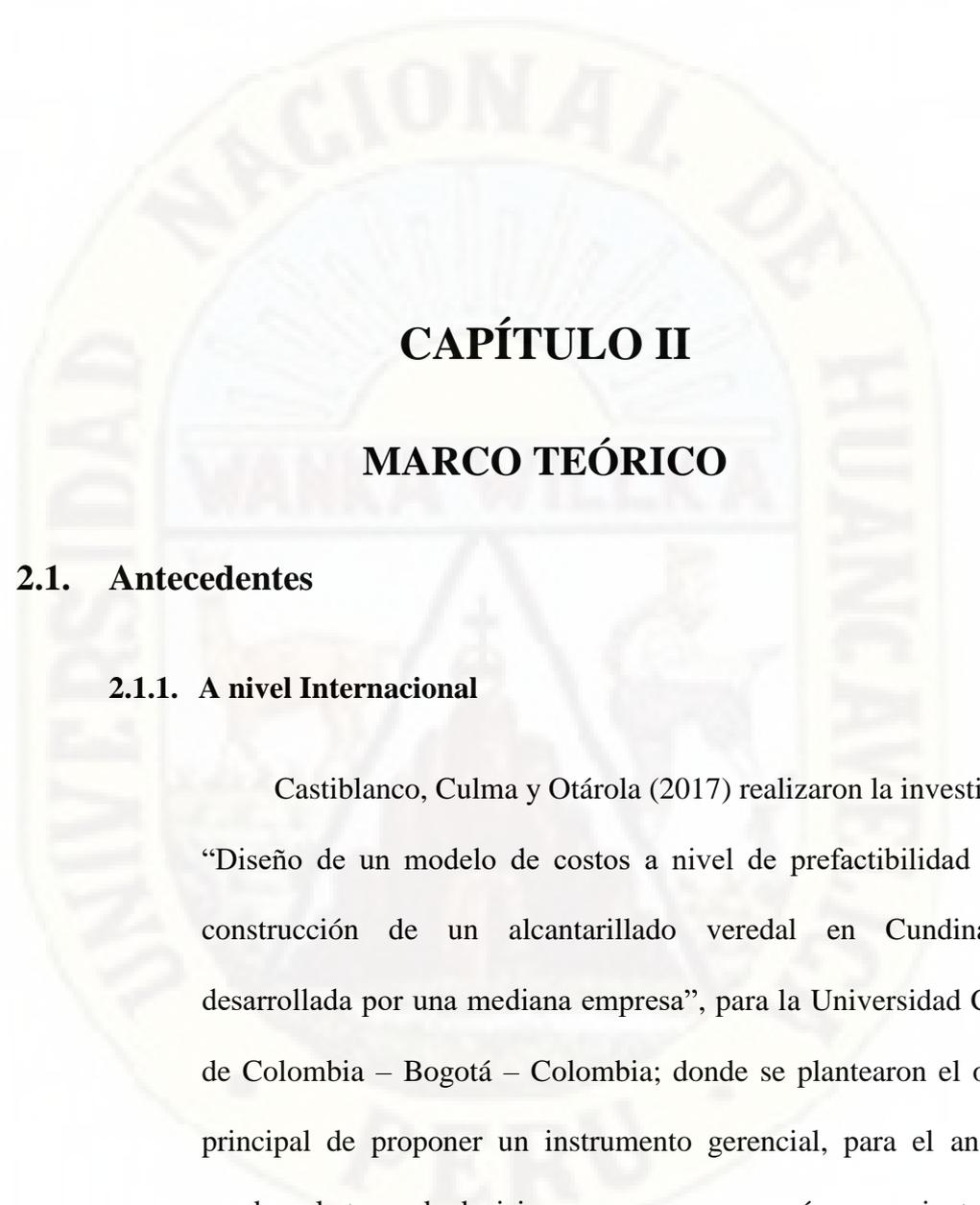
Con el desarrollo de la investigación se pretendió identificar si la exposición y contaminación de las UBS inciden sobre la factibilidad técnica y económica del proyecto implementado, ya que los resultados de este ayudaran a dar una solución tanto para los pobladores de San Isidro de Ampurhuay y para la realización de proyectos futuros de saneamiento básico rural, en donde le darán la importancia necesaria al adecuado diseño, operación y mantenimiento de las UBS y de este modo no se pueda ver afectada la factibilidad técnica y económica de estos proyectos.

1.4.2. Justificación social

En la localidad de San Isidro de Ampurhuay se evidenció el uso inadecuado de las Unidades Básicas de Saneamiento que fueron implementadas para los pobladores, esto conlleva a que estén expuestos a la contaminación por aguas residuales domésticas que pueden dañar la salud de las personas, debido a ello se originó la investigación para que se pueda determinar si la exposición y contaminación de las UBS inciden en la factibilidad técnica y económica de ella, para que de este modo se pueda brindar una alternativa de solución para los pobladores que se ven afectados por esta problemática.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones que se encontraron en la investigación, fueron el acceso al Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay, debido a que no existe una movilidad constante que tenga ese destino.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel Internacional

Castiblanco, Culma y Otárola (2017) realizaron la investigación: “Diseño de un modelo de costos a nivel de prefactibilidad para la construcción de un alcantarillado veredal en Cundinamarca, desarrollada por una mediana empresa”, para la Universidad Católica de Colombia – Bogotá – Colombia; donde se plantearon el objetivo principal de proponer un instrumento gerencial, para el análisis y ayudar a la toma de decisiones para una economía conveniente para la presentación de ofertas técnico económicas en la construcción de obras de alcantarillado; la metodología desarrollada fue de enfoque mixto, de nivel analítico, utilizando como instrumento la encuesta y la metodología ABC;

siendo la población y la muestra tres proyectos de alcantarillado veredal en Cundinamarca; llegando a las siguientes conclusiones: 1) Las decisiones gerenciales se basan en el análisis de factibilidad económica para obras de saneamiento básico rural, ya que esto ayuda a la rentabilidad y crecimiento de la organización, es por ello que se debe realizar un análisis adecuado. 2) Es indispensable que las empresas estudien responsablemente sus costos directos e indirectos, y darle importancia a la evaluación de riesgos, para que en el proyecto a realizar se anticipe antes de que ocurran eventos de riesgo y de este modo se pueda mitigarlos.

Domínguez (2007) realizó el estudio: “Evaluación de factibilidad técnica y económica de un proyecto de conjunto de vivienda nivel medio bajo, desde el punto de vista del promotor”, para lograr el grado de Master en Gerencia de Proyectos de Construcción en la Universidad de las Américas de Puebla – México, cuya finalidad fue estudiar la viabilidad de un grupo de viviendas para identificar la mejor localización basándose en la factibilidad económica; desarrollando una metodología de tipo aplicada y nivel explicativo, siendo la población y la muestra un grupo de viviendas de nivel medio bajo; llegando a las siguientes conclusiones: 1) Se realizó un grupo de 26 viviendas de nivel medio bajo, con un área de construcción de 57.54 m² y un terreno de 86.87 m² de área. 2) La realización de este proyecto es muy factible de construir en el área de mayor crecimiento. 3) En la viabilidad económica el valor neto del ejercicio fue de 724,452.33 dólares, esto

indicó que la rentabilidad es más que la esperada. 4) El proyecto de la construcción de 26 viviendas es factible de realizar ya que dejara una utilidad considerable al promotor.

Gounden, Macleod y Bockley (2019) realizaron la investigación: “Sustainable Development of water resources, water supply and environmental sanitation”, publicado en la 32nd WED International Conference, Colombo, Sri Lanka, en la cual expusieron la provisión del saneamiento básico sostenible gratuito en Durban, se implementó una política, en donde la provisión de estructuras de aguas residuales en las zonas rurales eran costosas e impracticables debido a las consideraciones físicas del lugar; asimismo, cada hogar recibiría 200 litros de agua gratis al día, por lo que debido a ello el sistema de saneamiento sería sin arrastre hidráulico, los proyectos de saneamiento se desarrollaron en base a los criterios del índice vinculado con la salud, viabilidad técnica, provisión de fondos, disponibilidad de recursos y principalmente el riesgo que presentan las comunidades. Las conclusiones fueron: 1) En base a la evaluación y retroalimentación de la efectividad del programa realizado, se ha podido detectar los problemas, del diseño de saneamiento básico y la necesidad de realizar intervenciones adicionales a estos diseños. 2) Los desafíos de la institución, para implementar un sistema de saneamiento adecuado es el capital, la operación y mantenimiento, la salud pública, ciclo de vida y los costos. 3) Se desarrolló un modelo de implementación que se adapte a las condiciones del lugar, en base a los antecedentes y

características que posee la comunidad, para que sea rentable y aceptable para los pobladores, con un costo bajo. 4) La sostenibilidad de prestación de servicios de saneamiento se mejoran al centrarse en las familias, en vez de tratar con toda la comunidad. 5) Los sistemas de saneamiento deben ser monitoreados y evaluados constantemente, esto debido a que, por la falta de mantenimiento de los hoyos secos ventilados, las tapas de los pozos se dañan y las cubiertas se deslizan, las puertas se deforman, las tuberías de ventilación se dañan.

Salinas (2015) realizó el estudio: “Estudio de prefactibilidad para el proyecto de agua y saneamiento en Yukumaly, Mulukukú, R.A.A.N.”, para lograr el título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León Nicaragua, donde se planteó el objetivo primordial de plantear un sistema de abastecimiento de agua y saneamiento en base a un estudio de viabilidad técnica y socioeconómica, sus objetivos específicos fueron: 1) Estudiar las características económicas de la comunidad, 2) Establecer las alternativas socioeconómicas factibles para el sistema, 3) Comparar los costos del sistema con los indicadores económicos; la metodología de investigación fue de enfoque cuantitativo y de nivel descriptivo – analítico, utilizando la encuesta y el análisis documental como técnicas; siendo la población de 52,012 pobladores y la muestra fue 199 habitantes. Los resultados fueron: La alternativa N°1 del sistema de agua y saneamiento fue un mini acueducto por gravedad, con captación, filtro y pila de almacenamiento con dos puesto públicos, con 33 letrinas

semi elevadas con un diseño FISE con losa de fibra de vidrio y la alternativa N° 2 sería una captación, filtro y tanque de almacenamiento con 34 medidores, 33 letrinas y capacitación en agua y saneamiento; en cuanto a la inversión en operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento y saneamiento por beneficiario sería de 11.09 dólares en la alternativa N° 1 y en la alternativa N° 2 la operación y el mantenimiento del sistema es de 16.86 dólares por beneficiario. Las conclusiones fueron: 1) La evaluación económica de las dos alternativas poseen altos costos de inversión, siendo la primera más factible, ya que posee un costo menor. 2) Se construirá un MAG que tendrá los elementos de captación, unidad de cloración, línea de aducción, tanque de almacenamiento y red de distribución. 3) Se construirán 33 unidades de letrinas sencillas semi elevadas, con diseño típico FISE, estas letrinas serán de hoyo seco ventilado.

Sibanda, Musademba, Chihobo y Zanamwe (2013) realize la investigación: “A feasibility study of biogas technology to solving peri-urban sanitation problems in developing countries. A case for Harare, Zimbabwe”, que fue publicado en la Journal of Renewable Energy Development; cuyo objetivo fue evaluar la factibilidad que tiene la conversión de residuos orgánicos en energía, para abordar los problemas de saneamiento en las zonas periurbanas de Harare – Zimbabue, esto debido a que estas zonas no cuentan con sistema de alcantarillado. Las evaluaciones de la factibilidad económica fueron basadas en el diseño de los biodigestores de domo fijo, esto será

depende de la calidad de la construcción y los materiales utilizados. Las conclusiones fueron: 1) El estado de saneamiento de la zona periurbana de Harare es muy malo; asimismo, esta zona también afronta un desafío de suministro de combustible y la fuente más frecuente de combustible es la madera y esta es escasa. 2) Si la tecnología del biogás es disponible para ellos, los pobladores de esta comunidad optarían por usarla. 3) El estudio de factibilidad indicó que la tecnología del biogás posee el potencial de proporcionar muchos beneficios ambientales, económicos y sociales, además reduciría el problema de saneamiento y las tasas de deforestación. 4) El modelo de biogás doméstico independiente no es factible económicamente, ya que no existe una producción alta de desechos de cocina y humanos, es por eso que el modelo de biogás centralizado es más factible económicamente.

2.1.2. A nivel Nacional

Amaya (2011) realizó el estudio: *“Factibilidad técnica, económica, social y ambiental para desarrollar la piscicultura de Paco (Piaractus brachypomus) y Gamitana (Colossoma macropomun) en el distrito de Perene – Chanchamayo”*, para alcanzar el título de Ingeniero Zootecnista en la Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo – Perú, cuya finalidad fue Alcanzar la disminución de los costos operativos de la producción de Paco y Gamitana en el mercado, y al mismo tiempo lograr una rentabilidad económica buena, sus objetivos específicos fueron: 1) Aumentar el consumo de carne de Paco

y Gamitana y 2) Incrementar la producción y la calidad de una manera estándar. La metodología de investigación desarrollada fue los empleados en la formulación y evaluación de proyectos, con un nivel descriptivo – analítico y diseño no experimental, haciendo uso de la entrevista y fuentes directas como técnicas; la población fue constituida por la población consumidora de productos acuícolas y la muestra lo conformaron 1000 consumidores y 390 piscicultores; las conclusiones fueron: 1) El estudio es factible ambientalmente, ya que producirá impactos positivos y contribuirá con el desarrollo socioeconómico de la población. 2) El impacto negativo se dará en la ejecución de la construcción, esto debido a que causará un cambio en la morfología y biodiversidad de la zona. 3) La construcción de la piscigranja traerá como beneficios el incremento de la calidad de vida de la población.

Gutiérrez (2017) realizó la tesis: “Viabilidad de estudios de preinversión en establecimientos de salud estratégicos del Ministerio de Salud, 2013-2015”, para lograr el grado de Master en Gestión Pública en la Universidad César Vallejo – Perú, cuya finalidad fue Definir las frecuencias de factibilidad de los estudios de preinversión en establecimientos de salud, sus objetivos específicos fueron: 1) Definir las frecuencias de los términos de referencia en la factibilidad de los estudios de preinversión y 2) Definir las frecuencias de la realización presupuestal en la factibilidad de los estudios de preinversión; la metodología de investigación fue de tipo básica, de nivel descriptivo y diseño no experimental; la población y la muestra

lo constituyeron 09 estudios de preinversión en establecimiento de salud; los resultados fueron: el 0% de los estudio de preinversión en establecimiento de salud durante el año 2013 fueron factibles, en el año 2014 el 66% de los estudios de preinversión fueron viables, en el 2015 el 68% de los estudios de preinversión fueron factibles; mayormente la viabilidad de los proyectos se ven afectado por el incumplimiento contractual en la elaboración de los estudio de preinversión. Las conclusiones fueron: 1) La factibilidad de los estudios de preinversión se ven afectados por el incumplimiento de la elaboración de los estudios por parte del contratista; la falta de saneamiento legal y físico del lugar en donde se realizará el proyecto, la falta de revisión de los términos de referencia, doble percepción de ingresos del Estado por parte del equipo del contratista; la factibilidad de estos estudios solo se dio en el 2015, ya que se levantaron las observaciones.

Juárez (2018) realizó la tesis: “Propuesta de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico para minimizar enfermedades de origen hídrico”, para lograr el título de Ingeniero Civil en la Universidad Peruana Los Andes – Huancayo – Perú, cuya finalidad fue disminuir las enfermedades hídricas a través de la implementación de UBS, sus objetivos específicos fueron: 1) Identificar la influencia de la implementación de UBS con arrastre hidráulico en la calidad de operación y mantenimientos de las estructuras sanitarias, 2) Determinar el efecto de las UBS con arrastre hidráulico en la contaminación ambiental; la metodología de la investigación fue de tipo aplicada, de

nivel explicativo y diseño no experimental, utilizando la ficha censal como instrumento; la población y la muestra estuvo constituida por 20 viviendas del anexo de Huancaya – Huancavelica; las conclusiones fueron: 1) Las enfermedades hídricas se minimizan a través de la implementación de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico, esto debido a que la disposición de aguas residuales y excretas es apropiada. 2) La implementación de las UBS con arrastre hidráulico mejorará la calidad de operación y mantenimiento del biodigestor y pozo percolador. 3) Las UBS con arrastre hidráulico mitigan la contaminación ambiental, debido al sistema de evacuación adecuada de las aguas residuales y sus afluentes.

Mamani (2017) desarrolló el estudio: “Evaluación y propuesta de diseño sostenible de unidades básicas de saneamiento en la comunidad campesina de Karina - Chucuito – Puno”, para lograr el título de Ingeniero Agrícola en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno – Perú, donde se planteó el objetivo principal de estudiar y plantear el diseño sostenible de UBS en la comunidad campesina de Karina, los objetivos específicos fueron: 1) Evaluar de manera técnica las UBS y 2) Proponer un diseño de UBS mejorada para la comunidad; la metodología de investigación fue analítico – deductivo, de nivel explicativo, utilizando la observación como técnica; la población y la muestra estuvo constituida por los pobladores de la comunidad campesina de Karina; los resultados fueron: el 43.24% de los tubos de ventilación de las UBS estuvieron en estado regular, el 25.68% en

estado malo y el 31.08% en estado bueno, en cuanto al estado de la puerta de lasa UBS el 31.08% estuvo en estado regular, el 25.68% en estado malo y el 43.24% en estado malo, en cuanto al techo de la UBS el 63.51% estuvo en estado regular, el 10.81% en estado malo y el 25.68% en estado bueno, en cuanto al hoyo el 70.27% estuvo medio completo, el 16.22% lleno, el 5.41% inundado y el 8.11% vacío, en cuanto a la limpieza de UBS el 56.76% estuvo muy sucio, el 36.49% estuvo sucio, el 5.41% estuvo limpio y el 1.31% estuvo muy limpio. Las conclusiones fueron: 1) La tecnología de las UBS evaluadas fueron obsoletas, esto debido a un mantenimiento inadecuado de las letrinas de hoyo seco. 2) La propuesta es la implementación de UBS con doble cámara de compostaje en las zonas que posean un nivel freático menor a 4 metros y en donde sea mayor a 4 metros se plantea un UBS con arrastre hidráulico.

Salirrosas (2018) realizó el estudio: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y de unidades básicas de saneamiento en el caserío de Uningambalito, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, La Libertad”, para lograr el título de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo – Trujillo – Perú, cuya finalidad fue diseñar el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y UBS, sus objetivos específicos fueron: 1) Realizar el diseño del sistema de agua potable en base al RNE y las normas técnicas vigentes. 2) Realizar el diseño de UBS en base al RNE y las normas técnicas vigentes; la metodología de investigación fue de

tipo aplicada, de nivel descriptivo y diseño no experimental, utilizando la hoja de registro como instrumento; la población y la muestra estuvo compuesto por 133 habitantes del caserío; los resultados fueron: se planteó el diseño de UBS con arrastre hidráulico para cada vivienda del caserío, para que no se genere focos infecciosos, el cual tendrá los componentes de caseta, tubo de ventilación, biodigestor y zanjas de infiltración. Las conclusiones fueron: 1) La topografía del terreno es accidentado en la parte alta y ondulado en la parte céntrica, tuvo una pendiente de 15% y una altitud de 3400 m.s.n.m. 2) El sistema de agua potable para un total de 133 habitantes, de una vida útil de 20 años y con una tasa de crecimiento de 0.59%, tuvo un caudal de demanda de 0.092 l/s, tuvo una captación tipo ladera y difuso, un reservorio de 5m³ de volumen de forma circular, la línea de conducción de 2 pulgadas de diámetro y el aforo de la captación presentó un caudal de 0.13 l/s. 3) Las unidades básicas de saneamiento, presentaron un tratamiento de aguas residuales a través del biodigestor, con una capacidad de 60 litros y zanjas de infiltración de 4.5 metros de largo. 3) El presupuesto total del proyecto fue de S/. 1'332,031.35 soles.

Soto y Chávez (2016) realizaron la tesis: “Estudio de factibilidad técnica y económica de explotación de mármol, para optimizar la rentabilidad económica en la concesión minera Cantera Santa Rita 2010, Cajamarca 2016”, para lograr el título de Ingeniero de Minas en la Universidad Privada del Norte – Cajamarca – Perú, cuya finalidad fue identificar el efecto de la factibilidad técnica de explotación de

mármol; la metodología de investigación fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo y diseño no experimental, utilizando la ficha de registro como instrumento, la población estuvo compuesta por la cantera de mármol y la muestra lo compuso el TM de mármol de color gris y rosado; las conclusiones fueron: 1) El estudio de factibilidad técnica es un elemento importante al momento de la determinación de la rentabilidad de un proyecto estudiado. 2) La identificación de las características del macizo rocoso, indicaron que fue una roca competente y buena que asegura la rentabilidad del proyecto.

Torres (2018) realizó el estudio: “Diseño para el mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de unidades básicas de saneamiento en el caserío Picomas, distrito de Cachicadán - provincia de Santiago de Chuco - región La Libertad”, para lograr el título de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo – Trujillo – Perú, en donde se planteó el objetivo primordial de identificar las características del diseño para mejorar los servicios de abastecimiento de agua y la instalación de UBS, sus objetivos específicos fueron: 1) diseñar el mejoramiento del sistema de agua, 2) diseñar las UBS y 3) Realizar el presupuesto del proyecto; la metodología de investigación fue de tipo aplicada, con un nivel descriptivo y diseño no experimental, utilizando la ficha de registro como instrumento; la población y la muestra estuvo compuesta por el sistema de saneamiento rural; las conclusiones fueron: 1) La topografía del lugar tuvo un terreno ondulado e irregular en algunas zonas, presentando una pendiente de 30%, motivo por el

cual el sistema de abastecimiento fue por gravedad. 2) El caudal de diseño fue de 0.581 l/s para una población de 362 habitantes, un reservorio de 10 m³ de volumen, 14 cámara rompe presiones tipo 7, 57 conexiones domiciliarias. 3) Las UBS de arrastre hidráulico son para cada vivienda que serán en total 52, la cual se descargarán a un tanque séptico mejorado (biodigestor). 4) El presupuesto de la obra será de S/. 755.815.32 soles.

2.1.3. A nivel Local

Poma y Rojas (2018) realizaron la tesis: “Determinación del grado de sostenibilidad de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y con biodigestor del distrito de Huanca Huanca - Angaraes – Huancavelica”, para lograr el título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional de Huancavelica - Perú; donde se plantearon el objetivo primordial de identificar el nivel de sostenibilidad de las UBS de arrastre hidráulico con pozo séptico y biodigestor, los objetivos específicos fueron: Identificar el estado de funcionamiento y mantenimiento de las UBS, 2) Identificar el estado de la gestión del sistema de saneamiento; la metodología de investigación fue aplicada, de nivel explicativo y diseño no experimental, utilizando el cuestionario y la ficha de registro como instrumento; la población y la muestra estuvo compuesta por 27 viviendas; los resultados fueron: el 71% de las familias cuentan con UBS y el 29% cuentan con otro sistema de saneamiento; el 100%

cuenta con servicio de saneamiento todos los días del año; el 100% de las familias paga por el servicio de saneamiento que es de S/. 2.00 soles; infraestructura de la UBS de arrastre hidráulico con biodigestor se encontró en buen estado y la UBS de arrastre hidráulico con tanque séptico se encontró en estado regular; la conclusión fue la sostenibilidad del sistema de saneamiento (UBS de arrastre hidráulico con pozo séptico y biodigestor) contaron con una buena condición.

2.2. Bases teóricas sobre el tema de investigación Factibilidad

2.2.1. Definición

Es el análisis de una determinada empresa para establecer si el proyecto propuesto será bueno o malo, en qué condiciones debe desarrollarse para que tenga éxito; si el proyecto ayuda con la conservación, restauración o protección del ambiente. La factibilidad muestra el nivel en que alcanzar algo es posible o que probabilidades tiene de alcanzarse. (Luna & Chaves, 2001, pág. 3)

La factibilidad es una está dentro del proceso de elaboración y evaluación de un proyecto que se realizará para solucionar un problema o atender una necesidad, en esta etapa se realiza un estudio para pulir las alternativas recomendadas en un proyecto, basándose en la información que se recopila específicamente para realizar este estudio. (Dirección General de Inversiones Públicas, s.f., pág. 10)

La factibilidad según Santos (2008) es definida como:

Un procedimiento sucesivo, en donde se identifica un problema a solucionar, para lograrlo se empieza por los supuestos, pronósticos y estimaciones, es por esto que el grado de preparación de la información y su confiabilidad van a depender de la forma en que se realicen las evaluaciones técnicas, financieras y de mercado. (pág. 1)

El estudio de factibilidad es la disposición de recursos necesarios, para que se pueda realizar los objetivos o metas determinadas, la factibilidad posee tres pilares importantes, que son: operativo, técnico y económico, un proyecto se considera que tiene éxito, en base al nivel de factibilidad que exista en cada uno de estos pilares. (Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 1)

La factibilidad es un proceso en donde se identifica si un proyecto se puede realizar o que no se puede realizar, bajo que contextos se llevar a cabo la realización de este proyecto, cuando se indica que un proyecto no es factible es porque es imposible de hacer. (Oreamuno, 2018, pág. 6)

2.2.2. Objetivos de un estudio de factibilidad

Según Luna y Chaves (2001), el estudio de factibilidad presenta los siguientes objetivos: (pág. 4)

- Auxiliar a una organización a alcanzar sus metas.
- Saber si se puede producir algo.

- Identificar si se tendrá ganancias o pérdidas.
- Identificar como contribuirá a la conservación, restauración y/o protección del ambiente.
- Decidir si se realiza o se busca otro proyecto.
- Aprovechar de manera óptima los recursos.
- Reconocer los puntos débiles del proyecto y reforzarlo.
- Tomar en cuenta los riesgos del entorno.
- Obtener beneficios al máximo.

2.2.3. Componentes de un estudio de factibilidad

Un estudio de factibilidad, debe contener como mínimo los siguientes componentes: (Oreamuno, 2018, pág. 8)

- Descripción del contexto del proyecto.
- Justificación y alcances del proyecto.
- Diagnóstico y análisis de mercado.
- Estructura técnica.
- Modelo financiero.
- Dictamen de factibilidad y viabilidad.
- Evaluación e indicadores.

2.2.4. Factibilidad técnica

2.2.4.1. Definición

Núñez (1997) en su libro indicó que:

La factibilidad técnica se enfoca principalmente en la localización, tamaño y el procedimiento técnico, para que se lleve a cabo la prestación de servicios o la producción de bienes, otro punto a estudiar es el impacto ambiental del proyecto, durante la etapa de construcción y en la etapa de operación. (pág. 39)

En la factibilidad técnica se estudia los recursos como herramientas, habilidades, experiencia, que son indispensables para realizar las actividades o procedimientos que se necesita en un proyecto; estos elementos son medibles, es por ello que en el proyecto se debe considerar si los recursos técnicos son suficientes o se debe complementar. (Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 3)

2.2.4.2. Objetivos del estudio de factibilidad técnica

Los objetivos de un estudio de factibilidad técnica son:
(Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 1)

- Mejorar el sistema actual del proyecto.

- Brindar disponibilidad de tecnología que compense las necesidades por las que se realiza el proyecto.

2.2.4.3. Componentes del estudio de la factibilidad técnica

Las cuestiones que se consideran en el estudio de la factibilidad técnica, son las siguientes:

2.2.4.3.1. Localización del proyecto

Para la localización se debe elegir el lugar más óptimo en donde se desarrollarán las instalaciones que permitan prestar los servicios que se consideren en el proyecto, en los proyectos de agua y drenaje, la localización se define al señalar la sección de la población en la que se realizará el proyecto. (Núñez, 1997, pág. 38)

En términos generales se considera macrolocalización y microlocalización de los lugares donde pudiera ubicarse el proyecto; en donde la macrolocalización es las regiones en donde se puede elegir y la microlocalización se define como el lugar en donde se ejecutará el proyecto. (Núñez, 1997, pág. 39)

2.2.4.3.2. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto también es conocido como la magnitud, está definido por la cantidad de habitantes que serán beneficiarios del proyecto durante toda su vida útil, este tamaño se identifica con el análisis de mercado, pero esta se puede ajustar a las consideraciones financieras o técnicas; este tamaño se cuantificará en base a las dimensiones físicas de los servicios que prestará el proyecto, expresándose en unidades de medida, como el número de tomas domiciliarias por instalar, el gasto en litros por segundo que se debe proporcionar, en el caso de obras de abastecimiento de agua o en obras de saneamiento. (Núñez, 1997, pág. 39)

2.2.4.3.3. Proceso técnico

En la mayoría de los proyectos dirigidos a las necesidades de la población, la necesidad a solucionar es relativa a la técnica constructiva más apropiada, sobre todo en base a los materiales que se necesitan y a su disponibilidad local, para realizar las instalaciones necesarias. La selección de los procedimientos y materiales de construcción será en base al tamaño y la ubicación del proyecto a

desarrollar; este es uno de los resultados de la ingeniería del proyecto. (Núñez, 1997, pág. 40)

La selección del proceso técnico, identifica los requerimientos de insumos, tanto en la cantidad como en la calidad, que son necesarias para la producción de bienes o prestación de servicios, también se determinan los equipos, las instalaciones y servicios de apoyo que deberán edificarse para poder alcanzar las metas del proyecto en estudio; lo que a su vez define la extensión del terreno con que se debe contar para la edificación de dichas instalaciones. (Núñez, 1997, pág. 40)

Los elementos más importantes de la ingeniería de proyectos son: los planos, el croquis y especificaciones técnicas, que en su momento permitirán la ejecución o materialización del proyecto; y una vez diseñado el proyecto se podrá calcular los costos de su ejecución, en base a los conceptos de obra y los precios unitarios que se aplican a estos conceptos. (Núñez, 1997, pág. 41)

En el estudio de la factibilidad técnica estará basada en la documentación técnica del proyecto

realizado, que es el proyecto técnico, en este estudio se considera: (Santos, 2008)

- Tecnología: La opción tecnológica de un proyecto influye de forma significativa en el costo de la inversión y en el empleo racional de las materias y los materiales, el consumo de energía y la fuerza de trabajo.
- Equipos: Las necesidades de equipos y maquinarias se identifican en base a la capacidad de la tecnología seleccionada.
- Obras de ingeniería civil: Son los factores que influyen sobre la dimensión y el costo de las obras físicas, el tamaño del proyecto, el proceso productivo y la localización, se necesita un resumen del proyecto, el análisis de costo, la depreciación y años de vida útil.
- Análisis de insumos: Se describe los materiales que serán usados en la ejecución del proyecto.
- Servicios públicos: Se describe los servicios como la electricidad, agua, vapor, aire comprimido, etc.

- Mano de obra: Se debe definir la mano de obra por funciones y categorías, en donde se establecen la cantidad total de trabajadores, los días de trabajo durante el proyecto y remuneración por hora.

2.2.4.3.4. Impacto ambiental

La ejecución y operación de un proyecto, afecta al ambiente en donde se desarrolla, ya sea en mayor o menor medida; debido a ello se necesita de la evaluación de impactos ambientales, para establecer y medir el impacto ambiental que tiene el proyecto. (Núñez, 1997, pág. 103)

En el Perú los estudios y evaluación de impactos ambientales, se deben realizar dentro del marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

2.2.4.3.5. Cronograma de ejecución

En el cronograma se señala la duración total que tendrá la ejecución del proyecto estudiado, lo cual se presenta a través de la secuencia de las actividades por desarrollar y la duración de tiempo que tiene cada una de ellas, a través de una forma

gráfica que comúnmente es en el diagrama de Gantt.

(Núñez, 1997, pág. 41)

2.2.4.3.6. Costos de inversión

También es llamado como costo estimado o presupuesto del proyecto, estos costos se realizan a partir de los conceptos de obra y los precios unitarios, también se considera los equipos y servicios indicados en el capítulo técnico, también se considera la preparación del cronograma de ejecución del proyecto. También se incluye los costos del personal, gastos administrativos, utilidades e IGV. (Núñez, 1997, pág. 41)

2.2.4.3.7. Costos de operación y mantenimiento

En esta parte se debe calcular los gastos que se realizarán, en toda la vida útil del proyecto, para que brinde los servicios considerados en la calidad y cantidad requerida; en estos se considera los costos del personal, los gastos administrativos y todos los concernientes al mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y diferentes servicios que componen el proyecto. (Núñez, 1997, pág. 41)

La consideración del presupuesto de operación y mantenimiento y como estos será asumida, es

importante, para que los servicios que prestará el proyecto en estudio sean adecuados. (Núñez, 1997, pág. 41)

2.2.5. Factibilidad económica

2.2.5.1.1. Definición

En la factibilidad económica se estudian los recursos económicos que son indispensables para el desarrollo de las actividades y/o procesos de un proyecto, para ello se debe tener en cuenta el costo del tiempo, costo del desarrollo y el costo de la adquisición de recursos nuevos. Normalmente la factibilidad económica es el factor más importante, esto debido a que se solventan las otras carencias de otros recursos, por lo que se consigue con más dificultad y se necesita de actividades adicionales. (Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 3)

2.2.5.1.2. Objetivos del estudio de factibilidad económica

Los objetivos de un estudio de factibilidad económica son: (Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 1)

- Tiempo del analista.
- Costo del estudio.

- Costo del tiempo del personal.
- Costo del tiempo.
- Costo de la ejecución del proyecto.

2.2.5.1.3. Componentes del estudio de la factibilidad económica

Las cuestiones que se consideran en el estudio de la factibilidad económica, son las siguientes:

2.2.5.1.4. Presupuestos de gastos de inversión

Como parte de los resultados del estudio técnico, se identificara con una información relativa del monto de inversión que será necesario para realizar la obra, para cada uno de los conceptos que formaran parte del activo fijo y del activo diferido que tendrá a su cargo la operación del proyecto, se debe precisar el periodo en la que se hará la inversión correspondiente, debido a ello se debe contar con un cronograma de los desembolsos requeridos; en el presupuesto de inversión debe incluir los siguientes conceptos: activos fijos (terreno, construcciones. Maquinaria y equipos, mobiliario y equipo de oficina, transporte e imprevistos), activos diferidos (estudio de factibilidad, gastos de capacitación,

licencias, permisos, seguros, imprevistos), costos de operación y mantenimiento. (Núñez, 1997, pág. 147)

2.2.5.1.5. Presupuestos de costos de operación

Estos costos representan todas las reparticiones con respecto a los gastos de materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos en el momento de la operación del proyecto. (Núñez, 1997, pág. 149)

2.2.5.1.6. Financiamiento del proyecto

El financiamiento de los proyectos puede provenir de diferentes fuentes, tales como: fuentes externas, fuentes nacionales, fuentes extranjeras o fuentes internas. (Núñez, 1997, pág. 153)

2.2.5.1.7. Rentabilidad del proyecto

La rentabilidad del proyecto se estima de varias formas, una de ellas es el periodo de repago descontado, en donde se calcula el valor actual neto de los flujos de fondo de un proyecto, que se expresa con la siguiente fórmula: (Slideshare, 2013)

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FFt}{(1+i)^t} - I_o$$

Donde:

FFt = Flujo de fondos del periodo t

I = Tasa de corte o de descuento (costo de capital)

N = Número total de periodos

I0 = Inversión inicial

Criterios de decisión:

Si VAN > o igual a 0, se acepta el proyecto

Si VAN < 0, se rechaza el proyecto

2.2.5.2. Componentes del estudio de la factibilidad económica

Según el anexo SNIP-07 en donde se estipula los contenidos mínimos para estudios de factibilidad que es establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública; el estudio de factibilidad debe contener: (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 1)

2.2.5.2.1. Resumen ejecutivo

En este apartado se presenta el resumen del estudio de perfil, que estos compuestos por: El nombre del proyecto, objetivo del proyecto, balance oferta y

demanda del servicio, descripción técnica del proyecto, costos del proyecto, beneficios del proyecto, resultados de la evaluación social, sostenibilidad del proyecto, impacto ambiental, organización y gestión, plan de implementación, financiamiento del PIP y marco lógico. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 1)

2.2.5.2.2. Aspectos generales

En este apartado se caracteriza el PIP de manera breve, en base al estudio realizado: (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 2)

- Nombre del proyecto: Se presentará el nombre definido en el perfil del proyecto, en donde se identifique el tipo de intervención, bien o servicio y la ubicación.
- Localización: Se presenta mapas y croquis de la ubicación en donde se ejecutará el proyecto.

- Unidad formuladora y unidad ejecutora: Se coloca el nombre de la U.F. y del responsable de la formulación; también se pone el nombre de la U.E., exponiendo la competencia funcional y operativa.
- Participación de los involucrados: Se contacta a la población que será afectada por el problema y los que serán dañados con la realización del proyecto.
- Marco de referencia: Se especifican los antecedentes y la pertinencia del proyecto.

2.2.5.2.3. Identificación

- Diagnóstico de la situación actual: Se ahonda el diagnóstico que se realizó en el perfil, en base a información recolectada de una fuente primaria, de forma cualitativa y cuantitativa; se consideran las recomendaciones de la U.F. En el diagnóstico se

incluirán los siguientes ejes: el área de influencia y el área de estudio, los servicios en los que intervendrá el PIP, los involucrados en el PIP y el objetivo del proyecto. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, págs. 2-3)

2.2.5.2.4. Formulación y evaluación

- Definición del horizonte de evaluación del proyecto: Se revisará y determinará el periodo definitivo en el que se calcularán los costos y beneficios del proyecto. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 4)
- Análisis de la demanda: En base al diagnóstico profundizado, se analizará la demanda en base a los servicios en los que se intervendrá con la obra, el ámbito de influencia final de la obra, las características de los habitantes y las tendencias de utilización del servicio público a

intervenir. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 4)

- Análisis de la oferta: Se realiza en base al diagnóstico profundizado, en donde se estimará las capacidades de producción presentes y futuras, la oferta en el presente y en el futuro y la oferta optimizada. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 5)
- Balance oferta demanda: En este punto se identifica la brecha en todo el horizonte de evaluación del proyecto, sobre la base de la comparación de la demanda proyectada. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 5)
- Análisis técnico del PIP: La alternativa que fue seleccionada en el perfil, debe estar definida en todos sus aspectos técnicos, esto se basará en la información

recolectada en el trabajo de campo.

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 5)

- Costos a precio de mercado: Los costos calculados, se debe sustentar en los requerimientos de recursos, que fueron definidos en el análisis técnico de la alternativa de solución; el monto de la inversión del proyecto se presentara descompuesto en: inversión en infraestructura, inversión en equipamiento e inversión en capital humano; asimismo, se debe tener en cuenta los costos de las medidas de disminución de riesgo y mitigación de impactos ambientales negativos, el estudio de la evaluación del impacto ambiental y los costos de operación y mantenimiento. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 6)

- Evaluación social: En esta evaluación, se estudiará los beneficios sociales, costos sociales, indicadores de la rentabilidad del proyecto, estudio de rentabilidad social de las medidas de disminución de desastres. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 7)
- Evaluación privada: Se realizará el análisis de costo beneficio que tare el proyecto, desde una perspectiva privada, con el objetivo de estudiar la participación potencial del sector privado. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 8)
- Análisis de sensibilidad: Se analizará e identificará los elementos que tengan la probabilidad de afectar los beneficios y costos. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 8)

- Análisis de riesgo de la rentabilidad social del PIP: En base a un análisis probabilístico, se calculará el valor esperado del VAN social del proyecto, y si es alternativo el VAN privado. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 8)
- Análisis de sostenibilidad: En este análisis se demostrará las adopciones de las previsiones y medidas respecto a los arreglos institucionales en las fases del proyecto, el marco normativo, la capacidad de gestión de las entidades encargadas del proyecto, el uso de bienes y servicios, los conflictos probables y los riesgos de desastres. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 8)
- Impacto ambiental: Este debe ser presentado en base a las normas del Sistema Nacional de Evaluación

del Impacto Ambiental.
(Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 8)

- Organización y gestión: Se analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras, para que se pueda realizar las funciones asignadas, de cada participante en la ejecución y operación de la obra. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 9)
- Plan de implementación: Se detalla la programación de las actividades necesarias para el logro de las metas del proyecto, exponiendo la secuencia, duración, recursos y responsables. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 10)
- Financiamiento: Se deberá indicar las fuentes de financiamiento para la obra, también el impacto en las tarifas del servicio producido.

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 10)

- Matriz del marco lógico del proyecto: Se presentará la matriz del marco lógico del proyecto, en donde se deberá presentar los indicadores más importantes, y sus valores actuales y esperados. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 10)

- Línea base para la evaluación ex - post de impactos: Se determina la metodología y los indicadores más importantes, que serán considerados en la identificación de la línea base para el estudio ex - post de impactos. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 10)

2.2.5.2.5. Conclusiones y recomendaciones

- Se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio de factibilidad. (Ministerio de

Economía y Finanzas, 2011, pág.
10)

2.2.5.2.6. Anexos

- Se presentará la copia de habilitaciones que acredite la zonificación y saneamiento legal, el croquis de ubicación en escala 1:5000, planos con el diseño de la infraestructura a construir y planos de construcciones existentes. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, pág. 10)

2.2.5.3. *Declaración de viabilidad a nivel de factibilidad de un proyecto*

Para las obras en donde la declaración de viabilidad se determina a nivel de factibilidad, no se necesita del pronunciamiento de la autoridad competente a nivel de perfil; no obstante, en el estudio se debe realizar los estudios de impactos ambientales. (Dirección General de Inversión Pública, 2015, pág. 247)

En el estudio de factibilidad se debe realizar la evaluación ambiental preliminar, en base a los contenidos determinados en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). (Dirección General de Inversión Pública, 2015, pág. 247)

2.2.6. Unidades Básicas de Saneamiento

2.2.6.1. Definición

La unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico, es un sistema de disposición de excretas, que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primarios, en donde se divide los sólidos y los líquidos que componen el agua residual proveniente de esta unidad. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 166)

La Unidad Básica de Saneamiento también llamada UBS, se le denomina al lugar apropiado en donde la persona realiza sus necesidades fisiológicas, de manera temporal; es un método muy simple de disposición de excretas; con la instalación de esta infraestructura se disminuye las probabilidades de contaminación de fuentes de agua, suelo y el riesgo de que se transmitan enfermedades gastrointestinales, que se originan por

microorganismos y patógenos que se encuentran en las excretas.
(Municipalidad Distrital de Chupuro, 2016, pág. 2)

La Unidad Básica de Saneamiento refiere a una instalación en donde un individuo realiza sus necesidades fisiológicas, es una tecnología simple, que se aplica en las zonas rurales del Perú, con la finalidad de disminuir la posibilidad de contaminar fuentes de agua, suelo y para mitigar el riesgo que poseen las personas de contraer enfermedades digestivas, por estar expuestas a parásitos y microorganismos que están presentes en las aguas residuales. (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 1)

2.2.6.2. Tipos de Unidad Básica de Saneamiento

2.2.6.2.1. Unidad básica de saneamiento sin arrastre

hidráulico

La unidad básica de saneamiento sin arrastre hidráulico, es aquella unidad que permite el confinamiento de excretas y orina en un agujero que se encuentra debajo de una tasa que es usada para que las excretas y orina ingresen directamente en el agujero; la caseta de esta UBS debe ser construido con un material ligero y resistente, con la finalidad de poder reubicarlo; para el aseo personal y lavado de manos, se debe considerar otra caseta en donde se

implemente una ducha y un lavadero, esta caseta debe ser fija, ya que no se necesita reubicarlo. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 143)

Este tipo de UBS se aplica en contextos en donde los factores técnicos, económico y culturales de la población, deben cumplir con diversos criterios, como la dotación del agua, el nivel freático, el pozo de agua para consumo, zona inundable, suelo expansivo, facilidad de excavación, suelo fisurado, permeabilidad del suelo, la probabilidad de vaciar el agujero de excretas, aprovechamiento de excretas, gastos de mantenimiento y aceptabilidad de la solución. (pág. 144)

Esta UBS, está compuesto por: caseta principal para la tasa especial, caseta para el aseo personal y lavado de manos, sistemas complementarios para la disposición final de efluentes, en donde este debe ser constituido por un sistema de infiltración que puede ser un pozo de absorción o zanja de percolación, un humedal o biojardinería. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 145)

2.2.6.2.2.Unidad básica de saneamiento con compostera de doble cámara

Esta unidad básica de saneamiento sin arrastre hidráulico, permite el almacenamiento de las excretas generadas y al mismo tiempo se eliminan los organismos patógenos por la ausencia de humedad, alta temperatura y falta de oxígeno, ya que está compuesta por una cámara seca y una cámara húmeda; las excretas secas se pueden usar para fertilizar los suelos; por otro lado, la tasa especial separa la orina hacia un sistema de almacenamiento o tratamiento posterior. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 152)

La disposición final de las aguas grises y excretas, se realiza en base a la permeabilidad del suelo, las aguas grises se puede infiltrar en el suelo, o ser tratados posteriormente; y las excretas y la orina pueden ser usadas para mejorar la calidad del suelo; el manejo adecuado de las excretas es obligación de cada familiar beneficiaria, por lo que la organización comunal debe realizar la asesoría necesaria para su operación y mantenimiento. (pág. 53)

2.2.6.2.3.Unidad básica de saneamiento compostera para zona inundable

En este UBS sin arrastre hidráulico, permite que se almacenen las excretas generadas durante su uso, es similar a la UBS con compostera de doble cámara; con la diferencia que se instala en una localidad en donde se encuentre inundada de manera permanente o parcial. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 160)

Esta UBS se aplica bajo los contextos con criterios técnicos, económicos y culturales de la población beneficiaria, en donde se tomará en cuenta la disponibilidad de agua, el nivel freático, la existencia de pozos de agua para consumo, zona inundable, disponibilidad de terreno y aceptabilidad de la solución. (pág. 160)

2.2.6.2.4.Unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico de Tanque Séptico mejorado

La UBS con arrastre hidráulico, es un sistema para la disposición de excretas adecuada, que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primario, que debe estar diseñado bajo la IS 020 Tanque Séptico, en donde se separa los componentes

sólidos y líquidos que conforman las aguas residuales provenientes de esta unidad. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 166)

Esta tecnología es aplicada en base a los criterios técnicos, económicos y culturales de la población beneficiaria, también en base a la disponibilidad de agua, el nivel freático, la existencia de pozos de agua para consumo, zona inundable, disponibilidad de terreno, suelo expansivo, facilidad de excavación, suelo fisurado, suelo permeable, posibilidad de vaciar el depósito de excretas, aprovechamiento de excretas, papel blando para la limpieza, gastos de mantenimiento y aceptabilidad de la solución. (pág. 167)

2.2.6.3. Componentes de una Unidad Básica de Saneamiento de arrastre hidráulico con Tanque Séptico mejorado

La UBS con arrastres hidráulico de Tanque Séptico mejorado (UBS-TSM) debe contener los siguientes componentes: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 168)

2.2.6.3.1.Caseta

Es la construcción del cuarto de baño que brinda privacidad al usuario durante su uso, esta caseta debe contar con una tasa especial que separa las heces y la orina, las dimensiones mínimas de esta caseta está estipulada en el Reglamento Nacional de Edificaciones. (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 3)

La caseta es el ambiente en donde se alberga los aparatos sanitarios, con la finalidad de que se use de manera privada, cómoda y segura, este cuarto puede ser edificado en mampostería, madera, adobe o material prefabricado. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 168)

Los aparatos sanitarios, con las que se debe contar dentro de la caseta son: ducha, urinario, tasa inodoro y lavatorio y fuera de la caseta un lavadero. (pág. 168)

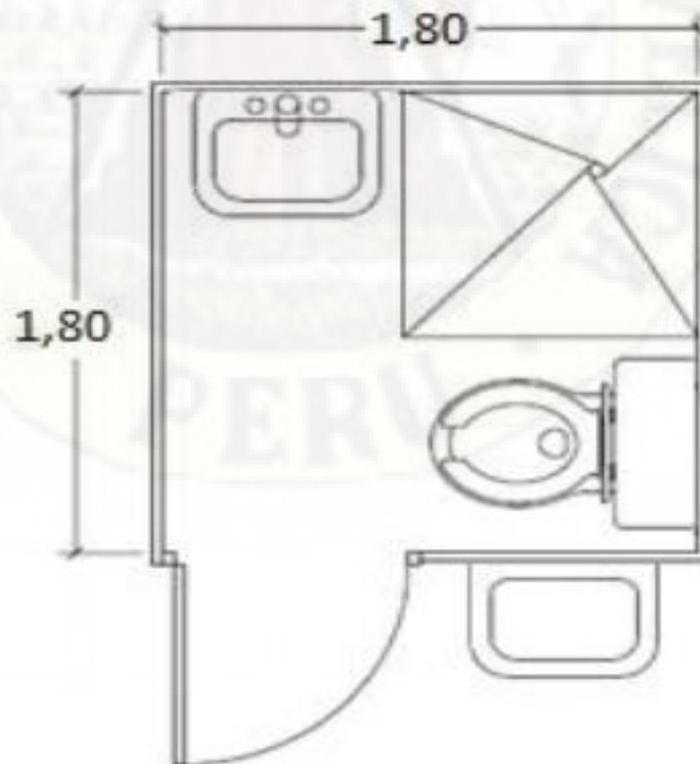
- Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas son las siguientes: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, págs. 170-172)

- Las dimensiones útiles de la caseta deben ser de 1.80 m² x 1.80 m²
- Si la construcción es de mampostería, el espesor debe ser de 10 cm.
- La altura mínima de la caseta debe ser de 2.15 m
- La losa de concreto sobre la cual se edifica la caseta debe tener un espesor de 10 cm.
- La zona de la ducha debe ser impermeabilizada.
- Las paredes externas deben ser impermeabilizadas, para evitar la humedad generada por las lluvias.
- Debe construirse una vereda de 30 cm de espesor al contorno de la caseta, ya para el frente la vereda debe ser de 1 m, en donde se implementará el lavadero.
- La puerta debe estar instalada al frente, con un ancho de 0.70 m y altura de 2 m; con un espesor de marco de 5cm como máximo y debe contener 2 pestillos dentro y fuera de la puerta.

- El techo de la caseta debe ser de calamina galvanizada, sobre una estructura de madera, con anclaje de los bordes para evitar que el techo se levante con el viento.
- La tubería de desagüe debe ser de PVC de ½'', y los accesorios deben poseer unión rígida, en la instalación de agua fría se debe incluir una válvula de control general, debe contener un tubo de ventilación de 2'' de PVC, que debe contener un sombrero en la parte superior.
- Los aparatos sanitarios, deben estar cubiertos en la superficie con la finalidad de no lastimar al usuario, deben ser durable y resistente, debe contener un sistema de cierre hidráulico, para evitar el ingreso de malos olores por la red de desagüe, debe tener un tanque para el almacenamiento de agua y un sistema de descarga, debe estar anclado al piso y debe estar sellado, debe gastar un máximo de 4.8 litros por vaciado y la instalación sanitaria debe contener un codo de ventilación.
- Para el lavadero y lavatorio, deben ser de losa vitrificada o plástico, para que el usuario no se

daño al usarlo, el material debe ser resistente al procedimiento de limpieza, el lavatorio debe ser solo para el lavado de manos y para otro utensilios se usara el lavadero, el lavadero debe ser lo suficientemente grande para el lavado y restregado de ropa y utensilios, deben estar conectados al sistema de agua para su abastecimiento y la descarga debe ser manual, su instalación sanitaria debe poseer una trampa P, para impedir el ingreso de malos olores a la caseta, su anclaje a la pared debe estar cubierto con la finalidad de no lastimar al usuario.



- Figura 1. Vista de planta del UBS – TSM
- Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- La red de recolección de aguas residuales debe tener un diámetro de 4” y debe ser de PVC, la pendiente entre el aparato sanitario y a la caja de registro debe ser de 2% en promedio.
- La caja de registro puede ser construida de concreto o material termoplástico, la cual debe ser impermeable, no se debe debilitar al contacto con las aguas residuales o gases producidos, las dimensiones deber ser 0.50m de largo y 0.30 m de ancho, esta debe estar entre la caseta y el biodigestor, la parte superior de la caja de registro debe estar 3cm encima del terreno.
- La caja de lodos, su diseño debe permitir la filtración lateral y por fondo del lodo digerido, esta caja puede ser de mampostería o prefabricada, debe estar construido con ladrillo de 18 huecos, no debe tener fondo, las dimensiones internas útiles debe ser de 0.55m x 0.35 m y 0.70 m de profundidad, la tapa debe

ser de concreto de 0.70 m x 0.50 m y un espesor de 0.05 m, esta tapa debe poseer un asa, el borde del muro de ladrillos debe ser tarrajado y el encaje de la tapa debe ser de manera hermética.

2.2.6.3.2. Tanque séptico mejorado (biodigestor)

Es un elemento del tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, a través de un proceso de conservación y degradación séptica sin oxígeno de la materia orgánica, y el agua que fue tratada se infiltra hacia el terreno contiguo. (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 3)

También es conocido como biodigestor, este tanque es de material prefabricado y debe estar diseñado bajo los parámetros de la norma IS 020, con el objetivo de dividir los componentes sólidos y líquidos de las aguas residuales; este está conformada por una caja de registro, en donde se pueda supervisar la tubería de desagüe y por una caja de lodos que deja la filtración del lodo tratado del biodigestor, el mantenimiento debe hacerse cada 12 o 18 meses. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 168)

- Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas, para el biodigestor son las siguientes: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 169)

- Debe ser diseñado con los criterios establecidos en la norma IS 020 Taque Séptico, lo cual debe ser reconocido por el ente rector.
- Debe ser de material prefabricado.
- El diseño debe dejar la inmovilidad del dispositivo.
- El flujo debe ser ascendente y vertical.
- Debe dejar el ingreso de las aguas residuales que provienen de la UBS instalado.
- La remoción de coliformes debe ser como mínimo del 90%, este debe estar demostrado por un estudio emitido por un laboratorio acreditado por el INACAL.

- Incluir un sistema de tuberías internar que deje la entrada y salida de las aguas residuales.
- Antes de la salida del efluente debe contar con un material filtrante, que brinde como mínimo 400 m²/m² de superficie específica de contrato, para que se cree una capa microbiana.
- Debe contar con un sistema de purga de lodos de forma manual.
- Debe contar con una tapa hermética.
- Debe incluir un sistema que permita el desatoro, si se diera el caso de un uso impropio por parte de los usuarios.
- Debe contener un espacio de acumulación de sólidos para su posterior digestión.
- El diseño debe permitir una purga de lodos de fondo óptimo.

2.2.6.3.3.Sistemas complementarios para la disposición

final de líquidos

Este sistema está constituido por dos tipos, el pozo de absorción (PA) y la zanja de percolación (ZP), para la selección de cualquiera de este tipo de sistema se debe realizar de forma obligatoria el test de percolación del suelo, para identificar su permeabilidad.

2.2.6.3.4.Características de la Unidad Básica de

Saneamiento

Las UBS, presentan las siguientes características: (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 4)

- Las unidades básicas de saneamiento son muy fáciles de construir y tienen un mantenimiento simple.
- Este sistema brinda comodidad y seguridad.
- Las UBS con arrastre hidráulico, ayuda en la ventilación, iluminación y limpieza de este.
- Debe encontrarse muy cerca de un punto de agua, ya que de no ser así la operación y mantenimiento serán deficientes.

- Se localiza cerca de la vivienda, esto facilita su uso.
- La caseta en una UBS con arrastre hidráulico, no necesita ser reubicada, por lo que solo se debe construir una sola vez, y pudiendo ser mejorar con el paso del tiempo.

2.2.6.4. Contaminación por excretas

La contaminación por excretas se da debido a una inadecuada disposición de estas, las cuales originan la contaminación de la vivienda, de la persona y la aparición de enfermedades en la familia. (Orozco & Fuertes, 2009, pág. 44)

Las excretas contienen bacterias, parásitos y huevos de parásitos, estas al no contar con un manejo y disposición adecuados, pueden ocasionar infecciones parasitarias, áscaris lumbricoides, oxiuros, enfermedades diarreicas, infecciones gastrointestinales, amebiasis y disentería. Cuando no se disponen de forma apropiada, llegan a contaminar el agua, suelo y aire, y ponen en riesgo la salud de las personas; por otro lado, también causen molestias como malos olores y deterioro del paisaje. Asimismo, la mala disposición de esta causa la proliferación de vectores. (Orozco & Fuertes, 2009, págs. 45-46)

2.2.6.5. Contaminación ambiental

La contaminación ambiental es definida como la introducción de agentes físicos, químicos y biológicos que cambian las condiciones ambientales de un determinado medio natural, que ocasiona daños en la salud, bienestar y habitabilidad para la vida humana, animal y vegetal. Estos agentes pueden ser plaguicidas cianuro, metales pesados, radiaciones, gases contaminantes, residuos sólidos, aguas residuales, etc. (Significados.com, 2019)

La contaminación es entendida como la presencia de sustancias no deseables en concentraciones que puedan dañar la salud, bienestar de los seres vivos, tanto en el agua, aire y suelo. Esto quiere decir que, si un medio se encuentra contaminado, causa efectos negativos en este, si este medio no provoca efectos negativos, no se dirá que está contaminado. (Encinas, 2011, pág. 3)

2.2.6.5.1. Tipos de contaminación ambiental

La contaminación del aire, agua y suelo se encuentran muy ligados y no pueden separarse, debido a que los contaminantes pasan de forma fácil de un medio a otro. (Encinas, 2011, pág. 4)

Los tipos de contaminación ambiental son las siguientes: (Cumbres Pueblos, 2017)

- a. Contaminación del agua: Este tipo de contaminación se da cuando los agentes físicos, químicos o biológicos, alteran la calidad del agua, trayendo como consecuencia la desintegración del agua pura, inservible para el consumo humano y para otros usos.
- b. Contaminación del aire: Este tipo de contaminación se origina por la emisión de gases de efecto invernadero, como el monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano, gases clorofluorocarbonos, etc., que se acumulan en la atmosfera de la tierra, causando una continua contaminación y dañando la calidad de aire.
- c. Contaminación del suelo: Esta contaminación se origina al incorporar sustancias extrañas al suelo, causando un desequilibrio que afecta su calidad, dañando de este modo a los seres vivos que viven y dependen del suelo.
- d. Contaminación acústica: Esta contaminación es ocasionada por ruidos excesivos, que llegan a superar los decibeles que puede permitir el ser

humano, trayendo como consecuencias distintos malestares y enfermedades.

2.3. Bases conceptuales

- a) **Factibilidad técnica:** Es un estudio en donde se determina si el proyecto puede ser ejecutado y pueda mantenerse, a través de la exposición de evidencias que muestren que se ha planeado cuidadosamente, en base a los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento. (ClubPlaneta, 2017)
- b) **Factibilidad económica:** Es un estudio en donde se demuestra que el proyecto es factible económicamente, esto quiere decir que la inversión que se realiza está justificada por los beneficios que generará, en aquí se contempla prioritariamente los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento, financiamiento y rentabilidad. (ClubPlaneta, 2017)
- c) **Unidad básica de Saneamiento:** Es una tecnología muy sencilla y de fácil mantenimiento, que se implementa mayormente en las zonas rurales que no cuentan con un sistema de alcantarillado, pueden ser sin arrastre hidráulico o con arrastre hidráulico; las UBS con arrastre hidráulico, esta compuestas por un baño completo (inodoro, ducha y lavatorio) y un lavadero, esta cuenta con un tratamiento y disposición final de aguas residuales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 2)
- d) **Caseta:** Es ambiente que tiene la finalidad de brindar privacidad al usuario cuando este esté usando el servicio del inodoro, ducha o

lavamanos, esta distribución se da en base a la cantidad de beneficiarios.
(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 3)

- e) **Aparatos sanitarios:** Los aparatos sanitarios son: el inodoro, lavamanos y ducha, las cuales tienen finalidades distintas, estas deben estar recubiertos, con la finalidad de que no dañe al usuario al momento de usarlas. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 3)
- f) **Red de colección:** Es un sistema de tuberías que permite que las aguas residuales sean evacuadas, también tiene la función de quitar los malos olores que pueden generar los aparatos sanitarios. (Illanos, 2014)
- g) **Caja de registro:** Es un dispositivo que tiene la finalidad de permitir la inspección de la tubería del desagüe que junta las aguas residuales, por este dispositivo se puede desatorar la tubería si fuera el caso. (MVCS, s.f., pág. 3)
- h) **Caja de lodos:** Esta puede ser de material prefabricado o de concreto, tiene la finalidad de recibir cada 12 o 18 meses los lodos que se amontonan en el fondo del biodigestor, estos serán purgados con la apertura de la válvula de lodos. (MVCS, s.f., pág. 3)
- i) **Biodigestor:** Es una estructura de material prefabricado, de forma cilíndrica, que cumple la función de un tanque séptico, de ahí el nombre de tanque séptico mejorado, en donde se realiza la separación del componente sólido y líquido de las aguas residuales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 3)

j) Sistemas complementarios para la disposición final de líquidos:

Normalmente son excavaciones en el suelo rellanados de piedra seleccionada, para que a través de la filtración se trate el efluente del biodigestor y las aguas grises recolectadas en el baño. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 3)

2.4. Definición de términos

- 1. Biodigestor:** Es un elemento del tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, a través de un proceso de conservación y degradación séptica sin oxígeno de la materia orgánica, y el agua que fue tratada se infiltra hacia el terreno contiguo. (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 3)
- 2. Caseta:** Es la construcción del cuarto de baño que brinda privacidad al usuario durante su uso, esta caseta debe contar con una tasa especial que separa las heces y la orina, las dimensiones mínimas de esta caseta está estipulada en el Reglamento Nacional de Edificaciones. (Programa Nacional de Saneamiento Rural, s.f., pág. 3)
- 3. Factibilidad:** La factibilidad es una está dentro del proceso de elaboración y evaluación de un proyecto que se realizará para solucionar un problema o atender una necesidad, en esta etapa se realiza un estudio para pulir las alternativas recomendadas en un proyecto, basándose en la información que se recopila específicamente para realizar este estudio. (Dirección General de Inversiones Públicas, s.f., pág. 10)

- 4. Factibilidad económica:** En la factibilidad económica se estudian los recursos económicos que son indispensables para el desarrollo de las actividades y/o procesos de un proyecto, para ello se debe tener en cuenta el costo del tiempo, costo del desarrollo y el costo de la adquisición de recursos nuevos. Normalmente la factibilidad económica es el factor más importante, esto debido a que se solventan las otras carencias de otros recursos, por lo que se consigue con más dificultad y se necesita de actividades adicionales. (Universidad Andrés Bello, s.f., pág. 3)
- 5. Factibilidad técnica:** La factibilidad técnica se enfoca principalmente en la localización, tamaño y el procedimiento técnico, para que se lleve a cabo la prestación de servicios o la producción de bienes, otro punto a estudiar es el impacto ambiental del proyecto, durante la etapa de construcción y en la etapa de operación. (Núñez, 1997)
- 6. Impacto ambiental:** La ejecución y operación de un proyecto, afecta al ambiente en donde se desarrolla, ya sea en mayor o menor medida; debido a ello se necesita de la evaluación de impactos ambientales, para establecer y medir el impacto ambiental que tiene el proyecto. (Núñez, 1997, pág. 103)
- 7. Rentabilidad del proyecto:** La rentabilidad del proyecto se estima de varias formas, una de ellas es el periodo de repago descontado, en donde se calcula el valor actual neto de los flujos de fondo de un proyecto, que se expresa con la siguiente fórmula: (Slideshare, 2013)

8. Unidades Básicas de Saneamiento: La Unidad Básica de Saneamiento también llamada UBS, se le denomina al lugar apropiado en donde la persona realiza sus necesidades fisiológicas, de manera temporal; es un método muy simple de disposición de excretas; con la instalación de esta infraestructura se disminuye las probabilidades de contaminación de fuentes de agua, suelo y el riesgo de que se transmitan enfermedades gastrointestinales, que se originan por microorganismos y patógenos que se encuentran en las excretas. (Municipalidad Distrital de Chupuro, 2016, pág. 2)

9. Unidad básica de saneamiento sin arrastre hidráulico: La unidad básica de saneamiento sin arrastre hidráulico, es aquella unidad que permite el confinamiento de excretas y orina en un agujero que se encuentra debajo de una tasa que es usada para que las excretas y orina ingresen directamente en el agujero; la caseta de esta UBS debe ser construido con un material ligero y resistente, con la finalidad de poder reubicarlo; para el aseo personal y lavado de manos, se debe considerar otra caseta en donde se implemente una ducha y un lavadero, esta caseta debe ser fija, ya que no se necesita reubicarlo. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 143)

10. Unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico con biodigestor:

La UBS con arrastre hidráulico, es un sistema para la disposición de excretas adecuada, que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primario, que debe estar diseñado bajo la IS 020 Tanque Séptico, en donde se separa los componentes sólidos y líquidos que

conforman las aguas residuales provenientes de esta unidad. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 166)

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis General

La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la factibilidad técnica y económica, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

2.5.2. Hipótesis Específicas

- La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

- La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.
- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

2.6. Variables

- Variable dependiente: Factibilidad técnica y económica.
- Variable independiente: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento.

2.7. Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala
Factibilidad técnica y económica	Es un estudio en donde se determina si el proyecto puede ser ejecutado y pueda mantenerse, a través de la exposición de evidencias que muestren que se ha planeado cuidadosamente, en base a los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento. (ClubPlaneta, 2017)	Se aplicó una ficha de observación, en donde se identificó la factibilidad técnica y económica en base a sus dimensiones.	Localización del proyecto	Lugar en donde se desarrolló el proyecto	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?	Escala dicotómica: 1 = No 2 = Si
				Sección de la población	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?	
			Tamaño del proyecto	Cantidad de habitantes beneficiarios	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?	
			Dimensiones físicas		¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?	

<p>Es un estudio en donde se demuestra que el proyecto es factible económicamente, esto quiere decir que la inversión que se realiza está justificada por los beneficios que generará, en aquí se contempla prioritariamente los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento, financiamiento y rentabilidad. (ClubPlaneta, 2017)</p>		Proceso tecnológico	Técnica constructiva	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?
			Materiales empleados	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?
			Tecnología	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?
			Análisis de insumos	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?
		Impacto ambiental	Impactos negativos	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?
			Impactos positivos	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?
			SEIA	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las

				consideraciones de la Ley del SEIA?
		Presupuesto de los gastos de inversión	Conceptos de obra	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizaron en base a los conceptos de obra?
			Precios unitarios	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizaron a través de precios unitarios?
			Costos de personal, administrativos, utilidades e IGV	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?
		Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento	Vida útil del proyecto	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?
			Servicios que brinda el proyecto	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?
			Manteniendo preventivo	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se

					consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	
				Manteniendo correctivo	¿La fuente del financiamiento fue pública?	
			Financiamiento del proyecto	Fuente de financiamiento	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?	
			Rentabilidad del proyecto	Valor actual neto	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?	
				Criterios de decisión	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?	
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	Es una tecnología muy sencilla y de fácil mantenimiento, que se implementa mayormente en las zonas rurales que no cuentan con un sistema de alcantarillado, pueden ser sin arrastre hidráulico o con arrastre	Se aplicó una ficha de observación con la finalidad de identificar la exposición y contaminación de los componentes de las UBS.	Caseta	Dimensiones	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	Escala dicotómica: 1 = No 2 = Si
				Tipo de material de construcción	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?	
				Componentes de la caseta	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?	

<p>hidráulico; las UBS con arrastre hidráulico, esta compuestas por un baño completo (inodoro, ducha y lavatorio) y un lavadero, esta cuenta con un tratamiento y disposición final de aguas residuales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 2)</p>				Estado de la caseta	¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?	
					¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?	
				Funcionalidad	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?	
					¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	
				Aparatos sanitarios	Material de los aparatos sanitarios	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?
					Sistema de cierre hidráulico	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?
					Sistema de descarga	¿Los aparatos tienen un sistema de descarga adecuado?
					Anclaje	¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?

			Gasto máximo	¿Los aparatos sanitarios tienen una descarga máxima de 4,8 litros?
		Red de recolección	Diámetro	¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?
			Pendiente	¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%? ¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?
		Caja de registros	Dimensiones	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?
			Hermeticidad	¿La caja de registro es impermeable?
		Biodigestor	Diseño	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la

				Norma Técnica de Diseño del MVCS?	
				Flujo	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?
					¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?
				Remoción de coliformes	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?
				Sistema de tuberías	¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?
					¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?
				Hermeticidad	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?
				Purga de lodos	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?
			Sistema complementario de	Tipo de sistema	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?

			tratamiento y disposición		¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?	
				Permeabilidad del suelo	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito temporal y espacial

3.1.1. Ámbito temporal

La investigación se desarrolló durante el año 2019 y 2020, por un periodo de siete meses aproximadamente.

3.1.2. Ámbito espacial

La investigación se realizó en la localidad de San Isidro de Ampurhuay, que pertenece al distrito de Acoria, provincia y departamento de Huancavelica.



Figura 2. Vista satelital de la localidad de San Isidro de Ampurhuay

Fuete: Google Earth

3.2. Tipo de investigación

La investigación aplicada tiene la finalidad de conocer, actuar, modificar o construir dentro de un problema de la realidad; esta investigación se aplica inmediatamente sobre una problemática y no para el desarrollo de un conocimiento nuevo. (Borja, 2012, pág. 10)

La investigación fue de tipo aplicada, debido a que esta direccionada a solucionar un problema de la realidad, que es sobre la influencia de la exposición y contaminación de las UBS en la factibilidad de esta.

3.3. Nivel de investigación

Las investigaciones de nivel explicativo según Behar (2008), “tienen la finalidad de encontrarlas causas que originan algunos fenómenos, esto quiere decir que se busca explicar el por qué sucede un fenómeno, y bajo que circunstancia se desarrolla este”. (pág. 18)

La investigación desarrollada fue de nivel explicativo, esto debido a que se buscó determinar la influencia que tiene la variable independiente sobre la variable dependiente del estudio.

3.4. Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

Según Borja (2012) la población “es un grupo de elementos que serán estudiados una la investigación”. (pág. 30)

La población de la investigación estuvo conforma por las viviendas que cuentan con unidades básicas de saneamiento (UBS), que fueron un total de 50 viviendas.

3.4.2. Muestra

La muestra en un subconjunto representativo de la población de investigación, en donde se debe considerar las mismas características de dicha población, esta es representativa debido a que en la muestra se realiza la investigación y así permitirá generalizar los resultados. (Guillén & Valderrama, 2013, pág. 65)

La muestra estuvo constituida por 45 viviendas que cuentan con Unidades Básica de Saneamiento en la localidad de San isidro de Ampurhuay, estas se consideraron toando en cuenta la relación de beneficiarios del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY - DISTRITO DE ACORIA PROVINCIA DE HUANCVELICA REGION HUANCVELICA".

3.4.3. Muestreo

Según Guillén y Valderrama (2013) en su libro indicaron que “el muestreo probabilístico aleatorio simple, es un tipo de muestreo en donde, todos los elementos de la población poseen la misma

probabilidad de ser seleccionados para conformar la muestra” (pág. 67);

esto se desarrolla a través de la siguiente ecuación:

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

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población (50 UBS)

Z: Coeficiente de confiabilidad (1.96)

Q: Probabilidad de que no ocurre la hipótesis (0.5)

P: Grado de probabilidad (0.5)

E: Error (0.05)

El tamaño de la muestra se determinó estadísticamente:

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

$$n = \frac{48.02}{1.08}$$

$$n = 44.46$$

$$n = 45 \text{ UBS}$$

3.5. Instrumentos y técnicas para recolección de datos

3.5.1. Instrumentos

La ficha de observación es un instrumento que está referido a los objetivos de la investigación y se determinan las variables, la ficha de observación tiene la finalidad de obtener la mayor información de una variable en base a la observación. (Vázquez, Méndez, Monroy, & Rojas, 2014, pág. 8)

En la investigación se utilizó la ficha de observación para cada variable de estudio, para la recolección de los datos. En donde la variable Factibilidad técnica y económica contó con 21 ítems y la variable Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento contó con 27 ítems.

3.5.2. Técnicas

La observación es una técnica, que consiste en el uso sistemático de los sentidos del investigador, en la recolección de los datos que se necesitan para la solución del problema de investigación, esta técnica se utiliza para probar la hipótesis, para lo cual se emplea instrumentos de medición para recolectar los datos. (Guillén & Valderrama, 2013, pág. 69)

La técnica usada en la investigación, fue la observación, esto debido a que los investigadores observaron las unidades básicas de saneamiento para determinar su factibilidad técnica y económica.

3.5.3. Procedimiento de recolección de datos

Para la recolección de datos, se realizó los siguientes procedimientos:

- Se coordinó con los integrantes de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) y los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, para solicitar el permiso de inspección de las UBS que poseen.
- Se realizó la inspección de las 45 UBS que fueron determinadas como muestra.
- Se rellenó las fichas de observación, las cuales fueron recolectadas a través de la observación del expediente técnico de la obra y las UBS de los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay.

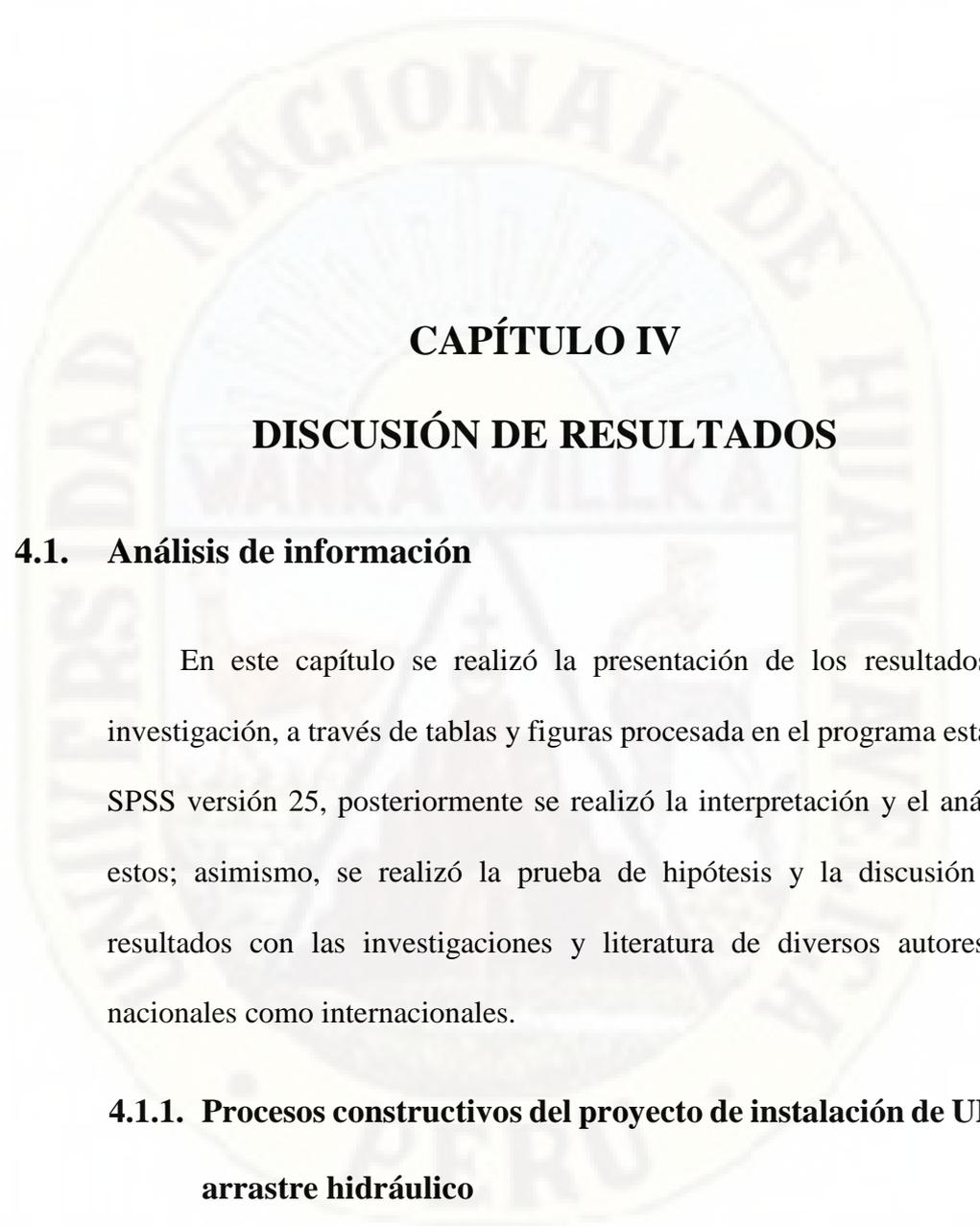
3.6. Técnicas y procesamiento de análisis de datos

Actualmente el procesamiento de análisis de datos se realiza a través de programas instalados en un ordenador; en la cual se realiza la estadística descriptiva para cada variable, que consiste en la descripción de los datos obtenidos en la investigación, a través de la distribución de sus frecuencias, que son representadas por tablas y figuras; así mismo contiene las medidas de

tendencia central, la desviación estándar y la varianza. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 282)

Por otro lado, en la estadística inferencial, es la que se usa para probar la hipótesis, en base a los estadígrafos y de ahí se podrá inferir para las estadísticas de la población también llamados parámetros. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 299)

En la investigación desarrollada, se realizó la estadística descriptiva y la estadística inferencial, para la presentación de resultados; las cuales fueron procesadas en el programa estadístico SPSS versión 25.



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de información

En este capítulo se realizó la presentación de los resultados de la investigación, a través de tablas y figuras procesada en el programa estadístico SPSS versión 25, posteriormente se realizó la interpretación y el análisis de estos; asimismo, se realizó la prueba de hipótesis y la discusión de los resultados con las investigaciones y literatura de diversos autores, tanto nacionales como internacionales.

4.1.1. Procesos constructivos del proyecto de instalación de UBS con arrastre hidráulico

4.1.1.1. Ubicación y localización del proyecto

El proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY

DISTRITO DE ACORIA PROVINCIA DE HUANCVELICA REGIÓN HUANCVELICA", se desarrolla en el área rural de los CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY, área inmediata requerida para el futuro crecimiento y desarrollo del distrito de Acoria.

San Isidro de Ampurhuay Centro

Norte : 74°44'40.95"

Este : 12°35'34.52"

Altitud : 3795msnm

El proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY - DISTRITO DE ACORIA PROVINCIA DE HUANCVELICA REGION HUANCVELICA", se desarrolla en el área del Centro San Isidro De Ampurhuay, área inmediata requerida para el futuro crecimiento y desarrollo del distrito de Acoria.

La ubicación del Proyecto se describe a continuación:

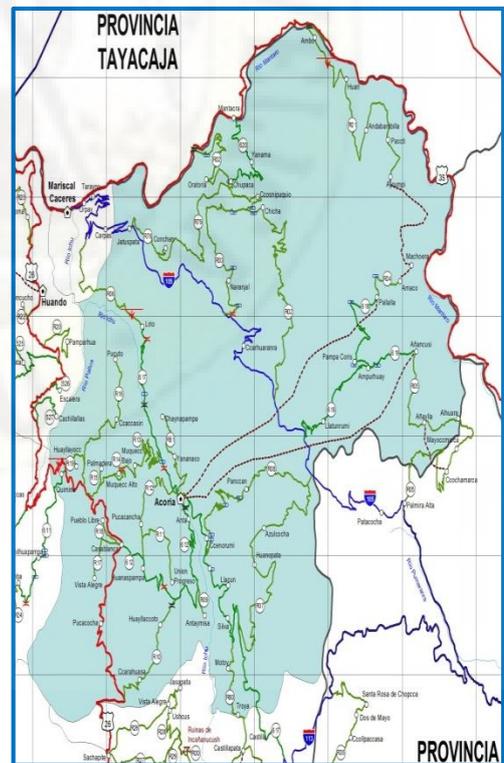
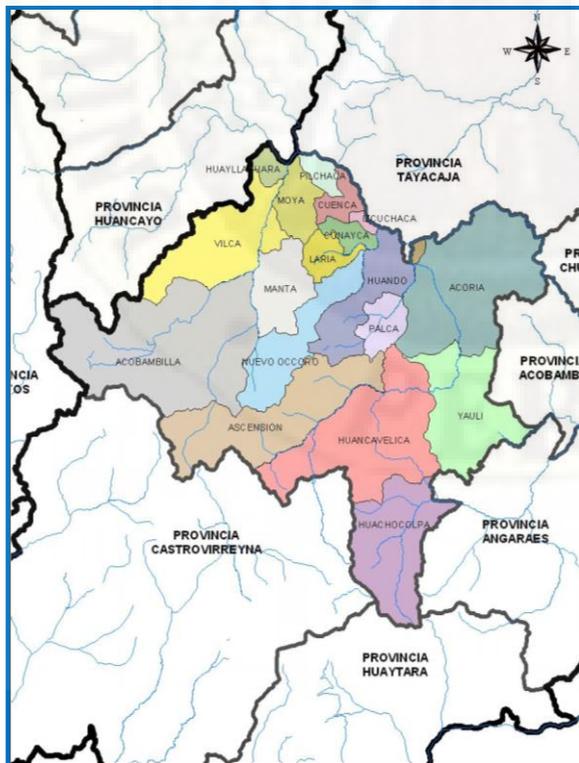
Departamento : HUANCVELICA

Provincia : HUANCVELICA

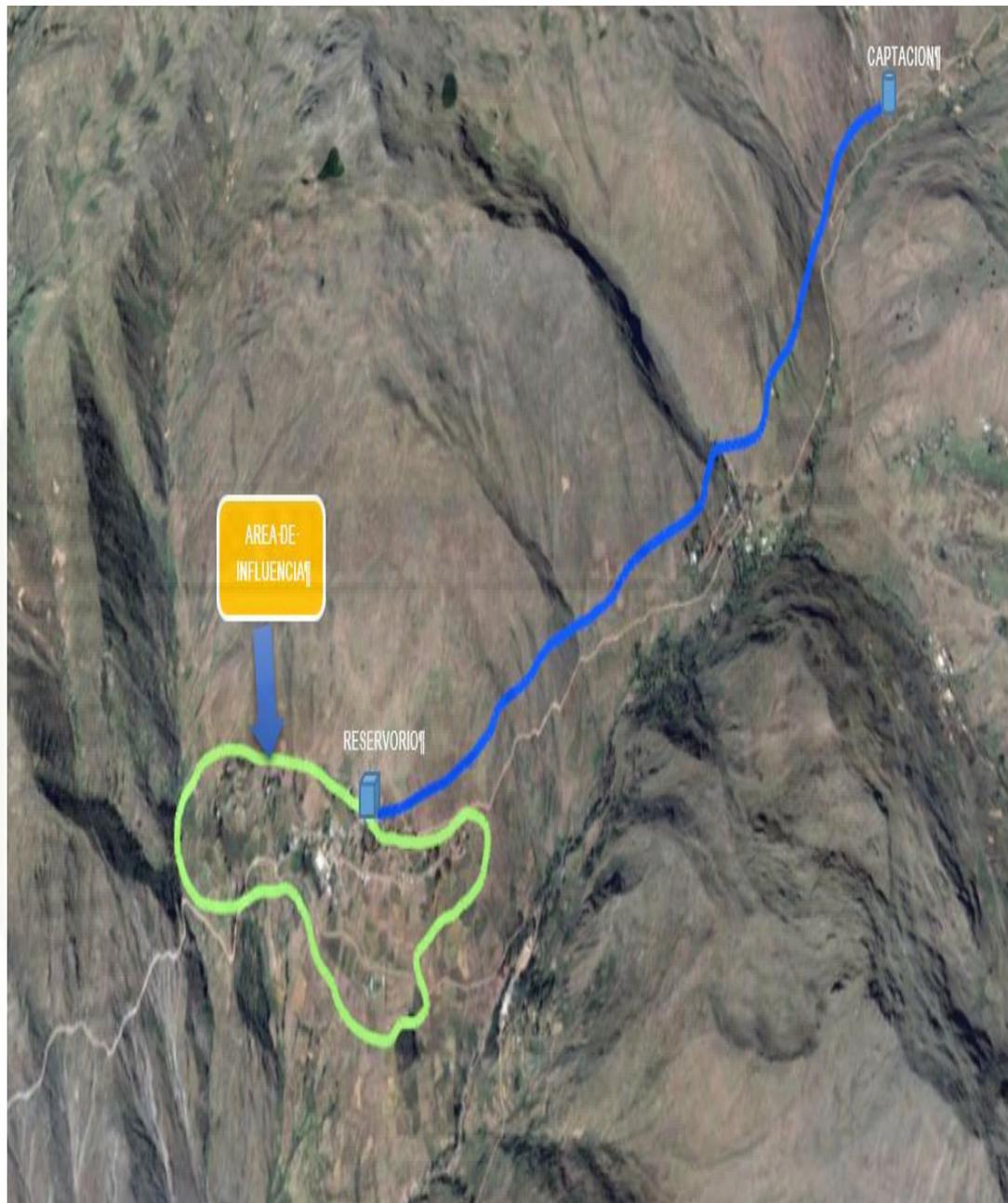
Distrito : ACORIA

Centro Poblado: SAN ISIDRO DE AMPURHUAY.

UBICACIÓN DEL PROYECTO



PROVINCIA DE HUANCAMELICA



DISTRITO DE ACORIA

Figura 3. Levantamiento topográfico con estación total

Fuente: Recopilado del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay - distrito de Acoria provincia de Huancavelica región Huancavelica”.

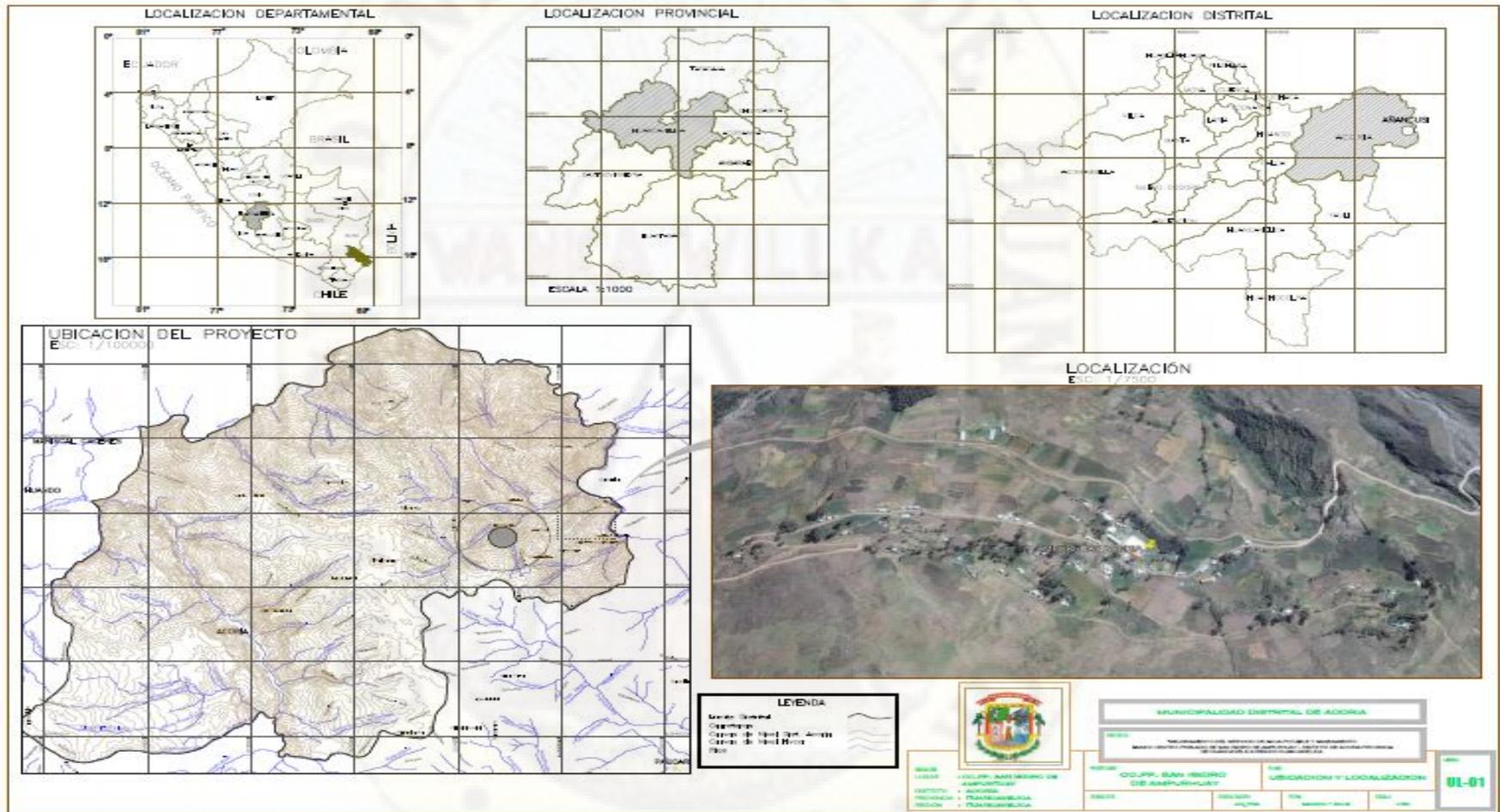


Figura 4. Plano de ubicación y localización del proyecto

Fuente: Recopilado del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay - distrito de Acoria provincia de Huancavelica región Huancavelica”.

4.1.1.2. Descripción técnica de la UBS proyectada

4.1.1.2.1. Unidades Básicas de Saneamiento – Tipo Arrastre

Hidráulico

Instalación de 50 baños que se está proyectando son de tipo Arrastre Hidráulico, para la eliminación de excretas y un módulo de capacitación que consistirá en la difusión de uso racional de agua potable, capacitación para el fortalecimiento del JASS, eventos de sensibilización a la población en el uso Baños de Arrastre Hidráulico, este proyecto permitió dotar de infraestructura en buenas condiciones de agua potable y eliminación de excretas para la población del centro poblado San Isidro de Ampurhuay

Este componente del proyecto comprende la instalación de Unidades Básicas de Saneamiento. Para el diseño de las letrinas se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Lodo digerido por año y persona=50lt.
- Volumen del depósito (Biodigestor)=0.50m³ para 5 personas durante un año.
- Volumen requerido de Biodigestor=50lt/per/año*5per*2año = 500lt = 0.50m³.

4.1.1.3. Estudio topográfico

Se realizó el estudio topográfico con la finalidad de obtener planos veraces y fidedignos, así como también para la obtención de puntos de control para la verificación de cotas (principalmente de estructuras de UBS) y contar con cotas de referencia para los trabajos a efectuarse. Estas cotas ayudaron a determinar la localización adecuada de las UBS para los usuarios, para que el sistema de arrastre hidráulico no llegue a fallar o colapsar a causa de las pendientes del terreno.

En los trabajos de campo se realizó la ubicación de vértices de la poligonal de enlace y de la poligonal básica con la finalidad de visualizar los vértices, que se ubicaron en las esquinas de las vías.

El levantamiento topográfico se realizó para el desarrollo contuyente del proyecto.

Para la elaboración del estudio Topográfico se utilizaron los siguientes equipos de alta tecnología.

a. **EQUIPOS**

- Estación total TOPCON-OS-105 (APROX.0.5")
- 03 Porta prismas
- 03 Prismas
- 02 Trípode
- 04 Radios intercomunicadores marca MOTOROLA.
- 01 GPS GARMIN
- 02 NIVELES ESFERICOS
- 01 CAMIONETA

- 01 ECLÍMETRO

- b. **HERRAMIENTAS**
 - 02 WINCHAS de fibra de vidrio de 100 mts
 - 02 flexómetros
 - 02 combas
 - 100 fichas metálicas

- c. **MATERIALES**
 - 02 gln de pintura esmalte blanco y rojo.
 - 06 pinceles de ½,1/4.

- d. **EQUIPOS DE CÓMPUTO**
 - 02 LAP TOPS HP CORE i7.
 - 01 IMPRESORA LASER JET.
 - 01 PLOTTER HP POLICROMATIC.
 - MEMORIAS USB DE 08 GB.

- e. **EQUIPOS DE SOFTWARE TOPOGRAFICO.**
 - MODULOS BASICOS Y COLECTOR DE DATOS TOPSURV.
 - AIDC VERSION 2010 SOFTWARE DE PROCESAMIENTO TOPOGRÁFICO.

- f. **BRIGADAS DE CAMPO Y GABINETE**
 - 01 brigadas de campo, consta de 01 topógrafo, 01 operador de estación total, 03 porta prismas, 02 wincheros, 01 asistente y guía.
 - 02 técnicos cadistas especializado en procesar información de campo, colección de equipo digital y planos computarizados (saneamiento, carreteras, caminos y otros).

4.1.1.3.1. Trabajos de Campo Realizados

Para el establecimiento de los puntos de control se han ejecutado los siguientes trabajos.

4.1.1.3.1.1. Recopilación y Evaluación de Puntos

Existentes

Se ha evaluado la siguiente información sobre los puntos de control establecidos por la georreferenciación.

4.1.1.3.1.2. Reconocimiento del Terreno

Como actividad de campo se ha realizado la ubicación de vértices de la poligonal de enlace y de la poligonal base teniendo como finalidad básica la visibilidad entre vértices, que normalmente se ha ubicado en medio de las vías.

4.1.1.3.1.3. Determinación de los Puntos del Terreno

Antes de iniciar las mediciones angulares y las distancias se han puesto todos los vértices de las poligonales básicas con hitos de fierro de 30 cm, de profundidad. Posteriormente para nivelarlos y tener una cota absoluta.

Las nivelaciones han sido desarrolladas en ida y vuelta con los mínimos márgenes de error.

4.1.1.3.1.4. Poligonal Básica De Control Horizontal

Se realizaron poligonales Básicas con chequeos de vistas atrás.

Del mismo modo de efectuar la ubicación de los vértices de la poligonal de enlace y de La Poligonal d básica teniendo como objetivo la visibilidad entre vértices, que normalmente se ha ubicado en las esquinas de las vías, se han realizado poligonales abiertas y poligonales cerradas, utilizadas para el inicio del levantamiento topográfico.

Cada punto de estación se radiaron puntos taquimétricos, caracterizando proyección de buzones, postes de luz, postes de alta tensión, esquinas, fachadas, bordes de pistas, acequias, canales, cunetas, pontones, eje de tuberías existentes, reservorios, cámaras, caminos carrozables, zonas para proyectar reservorios, etc. Para la obtención de planos topográficos fidedignos.

Toda esta información ha sido procesada en la memoria de la ESTACION TOTAL por coordenadas UTM WGS84, Para adecuación de la información en el uso de los programas de Diseño asistido por computadora, se realiza en una hoja de cálculo que permitió tener una hoja de información, luego exportar al programa del AIDC.

4.1.1.3.2. Trabajos De Gabinete

4.1.1.3.2.1. Procesamiento de información de Campo

Toda la información de campo fue almacenada en la memoria de la Estación Total TOPCON-OS-105, para vaciar los datos a nuestra computadora a través del programa AIDC.

Esta información ha sido procesada en la misma memoria de la Estación Total por coordenadas.

Para adecuación de la información en el uso de los programas de diseño asistido por computadora se

realizó una hoja de cálculo que permitió tener la información.

4.1.1.3.2.2. Cálculo de Coordenadas Planas UTM de las Poligonales Básicas

Con azimuts planos o de cuadrícula y realizado los ajustes por cierre azimutal y hechas las correcciones necesarias a los ángulos observados y a las distancias horizontales se transformaron los valores esféricos a valores planos procediéndose luego al cálculo de las coordenadas planas mediante la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{DN} &= d \cos ac \\ \text{DE} &= d \sin ac \end{aligned}$$

Donde:

ac = Es el azimut plano o de cuadrícula.

d = Distancia de cuadrícula.

DN = Incremento o desplazamiento del Norte.

DE = Incremento o Desplazamiento del Este.

Estos valores se agregan a las coordenadas de un vértice de partida para encontrar la del vértice siguiente y así

sucesivamente hasta completar la poligonal.

Al comparar las coordenadas del vértice de partida con las calculadas se encuentran una diferencia tanto en ordenadas (norte) como en las abscisas (este).

Esta diferencia es el error de cierre de posición o error de cierre lineal cuyo valor es:

$$\begin{aligned} \text{Incremento o desplazamiento del Norte} &= E_n \\ \text{Incremento o desplazamiento del este} &= E_e \end{aligned}$$

Compensación:

Debido al error de cierre lineal las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado.

Se usó la Siguiete Fórmula:

$$C = d/S \cdot d \cdot x \cdot eN \text{ o } Ee$$

Donde:

D =distancia de un lado

Sd=suma de distancia o longitudes.

EN=Incremento o desplazamiento del norte.

4.1.1.3.2.3. Caculo de Coordenadas Planas

El cálculo de coordenadas UTM requiere de las correcciones por factor de escala y la distancia de cuadrícula previo al cálculo se ha efectuado el ajuste de cierre angular de la poligonal para calcular el azimut de cada lado a partir del punto BM. De acuerdo al procedimiento antes descrito.

Con el estudio topográfico se pudo realizar el mapeo general del área de afectación del proyecto, con la finalidad de verificar y comprobar los planos realizados con la topografía del campo.

Gracias a estos planos topográficos de la localidad de San Isidro de Ampurhuay se pudo diseñar y desarrollar

de manera adecuada las obras de UBS que se requirieron en el proyecto.



Figura 5. Levantamiento topográfico con estación total

Fuente: Recopilado del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay - distrito de Acoria provincia de Huancavelica región Huancavelica”.



Figura 6. Levantamiento topográfico de la Plaza de San Isidro de Ampurhuay

Fuente: Recopilado del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay - distrito de Acoria provincia de Huancavelica región Huancavelica”.

4.1.1.4. Planilla de Metrados de UBS – Arrastre hidráulico

La planilla de Metrados de las Unidades Básicas de Saneamiento con arrastre hidráulico, se realizaron con la

finalidad de calcular el costo que tendrá la construcción de estas UBS, para de este modo poder determinar si el proyecto fue factible económicamente.

PLANILLA DE METRADOS DE UBS - ARRASTRE HIDRAULICO										
PROYECTO:		"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY - DISTRITO DE ACORIA PROVINCIA DE HUANCVELICA REGION HUANCVELICA"								
Región	: Huancavelica	Localidad	: San Isidro de Ampurhuay							
Provincia	: Huancavelica	Entidad	: Municipalidad Distrital de Acoria							
Distrito	: Acoria	Fecha	: Mayo - 2018							
ITEM	DESCRIPCION	UND.	Nº VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL	PARCIAL	Nº UBS.	TOTAL
02	UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO UBS (53)									
02.01	UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO (53 UND.)		53.00							
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2						12.70	53.00	672.88
	caseta		1.00	2.70	1.60		4.32			
	vereda de proteccion		1.00	3.70	2.60		9.62			
	menos caseta		-1.00	2.70	1.60		-4.32			
	caja de registro		1.00	0.80	0.50		0.40			
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80		0.64			
	Biodigestor		1.00	Area =	2.04		2.04			
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN SANEAMIENTO	m2						12.70	53.00	672.88
	caseta		1.00	2.70	1.60		4.32			
	vereda de proteccion		1.00	3.70	2.60		9.62			
	menos caseta		-1.00	2.70	1.60		-4.32			
	caja de registro		1.00	0.80	0.50		0.40			
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80		0.64			
	Biodigestor		1.00	Area =	2.04		2.04			

02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN SANEAMIENTO	M3									8.59	53.00	455.12
	Eje A-A entre 1 y 2		1.00	3.05	0.50	0.80	1.22						
	Eje B-B entre 1 y 2		1.00	3.05	0.50	0.80	1.22						
	Eje 1-1 entre A - B		1.00	0.95	0.50	0.80	0.38						
	Eje 2-2 entre A - B		1.00	0.95	0.50	0.80	0.38						
	caja de registro		1.00	0.80	0.50	0.40	0.16						
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80	0.40	0.26						
	Biodigestor		1.00	Area =	2.04	2.10	4.28						
	vereda de proteccion		2.00	3.70	0.30	0.20	0.44						
			2.00	2.10	0.30	0.20	0.25						
02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3									0.58	53.00	30.53
	Eje A-A entre 1 y 2 exterior		1.00	3.05	0.18	0.20	0.11						
	interior		1.00	2.40	0.18	0.20	0.09						
	Eje B-B entre 1 y 2 exterior		1.00	3.05	0.18	0.20	0.11						
	interior		1.00	2.40	0.18	0.20	0.09						
	Eje 1-1 entre A - B exterior		1.00	1.60	0.18	0.20	0.06						
	interior		1.00	0.95	0.18	0.20	0.03						
	Eje 2-2 entre A - B exterior		1.00	1.60	0.18	0.20	0.06						
	interior		1.00	0.95	0.18	0.20	0.03						
02.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M. EN SANEAMIENTO	M3											
			1.00	1.25	8.01		10.01				10.01	53.00	530.74
02.01.03	CONCRETO SIMPLE												
02.01.03.01	CIMIENTO C.H, 1:10 + 30% P.G. EN SANEAMIENTO	m3									2.40	53.00	127.20
	Eje A-A entre 1 y 2		1.00	3.05	0.50	0.60	0.92						
	Eje B-B entre 1 y 2		1.00	3.05	0.50	0.60	0.92						
	Eje 1-1 entre A - B		1.00	0.95	0.50	0.60	0.29						
	Eje 2-2 entre A - B		1.00	0.95	0.50	0.60	0.29						
02.01.03.02	SOBRECIMIENTO C:H 1:10	m3									0.55	53.00	29.02
	Eje A-A entre 1 y 2		1.00	3.05	0.15	0.50	0.23						
	Eje B-B entre 1 y 2		1.00	3.05	0.15	0.50	0.23						
	MENOS PUERTA		-1.00	0.70	0.15	0.50	-0.05						
	Eje 1-1 entre A - B		1.00	0.95	0.15	0.50	0.07						
	Eje 2-2 entre A - B		1.00	0.95	0.15	0.50	0.07						
02.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SANEAMIENTO	m2									6.70	53.00	355.10
	Eje A-A entre 1 y 2		2.00	2.40		0.50	2.40						
	Eje B-B entre 1 y 2		2.00	2.40		0.50	2.40						
	MENOS PUERTA		-2.00	0.70		0.50	-0.70						
	Eje 1-1 entre A - B		2.00	1.30		0.50	1.30						
	Eje 2-2 entre A - B		2.00	1.30		0.50	1.30						
02.01.03.04	CONCRETO fc= 175 kg/cm2 LOSA PISO	M3									0.31	53.00	16.54
	Interno losa piso		1.00	2.40	1.30	0.10	0.31						
02.01.04	CONCRETO ARMADO												
02.01.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 CAJA DE REGISTRO	M3									0.13	53.00	6.69
	caja de registro losa base		1.00	0.80	0.50	0.10	0.04						
	paredes laterales		2.00	area	0.03	0.50	0.03						
			2.00	area	0.03	0.60	0.04						
	concreto en tapa		1.00	0.70	0.40	0.05	0.01						
02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE REGISTRO	M2									0.59	53.00	31.27
	pared lateral		2.00	0.30		0.30	0.18						
	pared lateral		2.00	0.60		0.60	0.30						
	tapa perimetro		1.00	2.20		0.05	0.11						
02.01.04.03	ACERO FY= 4200 KG/CM2	kg									2.31	53.00	122.64
			1.00		2.31		2.31						
02.01.05	COLUMNAS												
02.01.05.01	CONCRETO fc= 175 kg/cm2 EN COLUMNAS	M3									0.23	53.00	12.40
	C2 eje A-A entre 1y2		2.00	0.15	0.15	2.80	0.13						
	C1 eje B-B entre 1y2		2.00	0.15	0.15	2.40	0.11						
02.01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2									3.12	53.00	165.36
	C2 eje A-A entre 1y2		2.00		0.30	2.80	1.68						
	C1 eje B-B entre 1y2		2.00		0.30	2.40	1.44						
02.01.05.03	ACERO FY= 4200 KG/CM2	kg									60.19	53.00	3,190.07
			1.00		60.19		60.19						

02.01.09	PINTURA												
02.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES COLOR BLANCO	m2							4.59	53.00		243.27	
	VIGAS												
	eje A-A VS- 1		2.00	2.40			0.15	0.72					
	eje 1-1,2-2 VS- 1		4.00	1.30			0.15	0.78					
	eje B-B V- 101		2.00	2.40			0.15	0.72					
	COLUMNAS												
	eje A-A C2 exteriores		2.00	0.30			2.15	1.29					
	eje A-A C1 exteriores		2.00	0.30			1.80	1.08					
02.01.09.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES COLOR MARFIL	m2							9.83	53.00		521.12	
	ducha		1.00	2.20	prom.		0.60	1.32					
	en ubss lavadera - inodoro		1.00	3.75	prom.		2.27	8.51					
02.01.10	COBERTURA												
02.01.10.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	m2							6.51	53.00		345.03	
	calamina galvanizada 2.40x0.83x0.30mm		1.00	3.10			2.10	6.51					
02.01.11	CARPINTERIA METALICA												
02.01.11.01	INSTALACION DE PUERTA METALICA INCLUYE ACCESORIOS	GLB							1.00	53.00		53.00	
	Instalacion de puerta metalica			1.00									
02.01.12	CARPINTERIA DE MADERA												
02.01.12.01	VENTANA DE MADERA TORNILLO INC MALLA MOSQUITERA	m2							0.27	53.00		14.31	
	Ventana de Madera		1.00	0.90			0.30	0.27					
02.01.12.02	COBERTURA DE MADERA PARA TECHO	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00	53.00		53.00	
	correas de madera tornillo cepillado (2"x2"x10')	pza	1.00	4.00				4.00					
	viga de madera tornillo cepillado (2"x2"x6')	pza	1.00	4.00				4.00					
	armellas galvanizadas de 2" para anclaje	und	1.00	16.00				16.00					
	fierro de anclaje de ø 3/8" x L:0.20m	und	1.00	6.00				6.00					
02.01.13	SISTEMA DE AGUA FRIA												
02.01.13.01	TUBERIA Ø=1/2" PVC SAP C-10	ML.							7.50	53.00		397.50	
	Interiores		1.00	5.10				5.10					
	De la cometida		1.00	1.20				1.20					
	sube a inodoro y lavadero		1.00	1.20				1.20					
02.01.14	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE AGUA FRIA												
02.01.14.01	TEE PVC-SAP 1/2" PARA AGUA	PZA	1.00	2.00				2.00	2.00	53.00		106.00	
02.01.14.02	CODO PVC-SAP 1/2" PARA AGUA	PZA	1.00	6.00				6.00	6.00	53.00		318.00	
02.01.14.03	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	PZA	2.00	1.00				2.00	2.00	53.00		106.00	
	Adaptador fierro galvanizado 1/2" para agua	und	1.00	2.00									
	Union universal fierro galvanizado 1/2" para agua	und	1.00	2.00									
	Niple fierro galvanizado 1/2" para agua	und	1.00	2.00									
	valvula compuerta de Bronce 1/2"	und	1.00	2.00									
02.01.14.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA ICLUYE ACCESORIOS	UND	1.00	1.00				1.00	1.00	53.00		53.00	
02.01.15	SISTEMA DE DESAGUE												
02.01.15.01	TUBERIA Ø=2" PVC SAL	m							15.05	53.00		797.65	
	caseta		1.00	1.80				1.80					
	va tubería de ventilacion		1.00	0.25				0.25					
	del lavadero a pozo de percolacion promedio 10.00ml.		1.00	10.00				10.00					
	biodegestor a pozo percolacion promedio 2.00 ml.		1.00	2.00				2.00					
	biodegestor a caja de registro promedio 1.00 ml.		1.00	1.00				1.00					
02.01.15.02	TUBERIA PVC SAL 4"	m							3.65	53.00		193.45	
	caseta a caja de registro		1.00	2.85				2.85					
	caja de registro a biodegestor		1.00	0.80				0.80					
02.01.16	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE DESAGUE												
02.01.16.01	CODO PVC-SAL 2"X90	und							6.00	53.00		318.00	
			1.00	6.00				6.00					
02.01.16.02	CODO 90° REVENTILADO PVC-SAL 2"X 4"	und							1.00	53.00		53.00	
			1.00	1.00				1.00					
02.01.16.03	YEE CON REDUCCION PVC-SAL 2" A 4" PVC SAL	und							4.00	53.00		212.00	
			1.00	4.00				4.00					
02.01.17	ADITAMENTOS VARIOS												
02.01.17.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und							1.00	53.00		53.00	
			1.00	1.00				1.00					
02.01.17.02	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE 2"	und							2.00	53.00		106.00	
			1.00	2.00				2.00					
02.01.17.03	INODORO DE LOZA VITRIFICADA COLOR BLANCO INCLUYE TANQUE	und							1.00	53.00		53.00	
			1.00	1.00				1.00					
02.01.17.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO DE LOZA VITRIFICADA COLOR BLANCO INCLUIDO ACCESORIOS	und							1.00	53.00		53.00	
			1.00	1.00				1.00					
02.01.17.05	ACCESORIOS DE LOZA	jgo							1.00	53.00		53.00	
			1.00	1.00				1.00					
02.01.17.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION PVC 2" Y ACCESORIOS	GLB	1.00					1.00	1.00	53.00		53.00	

02.02	INSTALACIONES ELECTRICAS											
02.02.01	INSTALACIONES DE ILUMINACION											
02.02.01.01	SALIDA CENTRO DE LUZ	PTO	1.00							53.00		53.00
02.02.02	CANALIZACION Y/O TUBERIAS											
02.02.02.01	Tuberia PVC SEL - 1/2"	ML		2.30						53.00		121.90
	Tuberia PVC SEL - 1/2" en ubS		1.00	2.30								
02.02.03	CONDUCTORES Y/O CABLES											
02.02.03.01	CABLE ELECTRICO THW N°14 AWG (2.08mm2)	ML			4.60					53.00		243.80
	cable electrico thw n°14 awg (2.08mm2) para UBS.		2.00	2.30	4.60							
02.02.04	CAJAS DE DISTRIBUCION											
02.02.04.01	Interruptor Termomagnetico Monofasica 2x20A	PZA	1.00							53.00		53.00
02.03	INSTALACION DE BIODIGESTOR											
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES											
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2								2.68	53.00	142.04
	circunferencia		1.00	circunf.	2.04				2.04			
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80				0.64			
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN SANEAMIENTO	m2								2.68	53.00	142.04
	circunferencia		1.00	circunf.	2.04				2.04			
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80				0.64			
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO	M3								4.95	53.00	262.20
	circunferencia		1.00	area cad	2.04	2.10			4.28			
	caja de registro de lodos		1.00	0.80	0.80	1.05			0.67			
02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN SANEAMIENTO	M3								2.08	53.00	110.22
			1.00	area cad	0.89	1.87			1.66			
			1.00	area cad	1.84	0.23			0.42			
02.03.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M.	M3								5.94	53.00	314.64
			1.00	1.20	4.95				5.94			
02.03.03	CONCRETO SIMPLE											
02.03.03.01	SOLADO E=4"	M2								0.40	53.00	21.20
			1.00	area cad	0.40				0.40			
02.03.04	CONCRETO ARMADO											
02.03.04.01	CONCRETO fc= 175 kg/cm2	M3								2.22	53.00	117.90
	paredes laterales		2.00	0.80	0.80	1.10			1.41			
			2.00	0.60	0.60	1.10			0.79			
	tapa		1.00	0.70	0.70	0.05			0.02			
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2								3.22	53.00	170.66
	paredes laterales		2.00	0.80		1.10			1.76			
			2.00	0.60		1.10			1.32			
	tapa		4.00	0.70		0.05			0.14			
02.03.04.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2	kg								2.39	53.00	126.62
			1.00	1.00	2.39				2.39			
02.03.05	BIODIGESTOR 600L											
02.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE DE PVC DE 600 LTS	und								1.00	53.00	53.00
			1.00	1.00	1.00				1.00			
02.03.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS											
02.03.06.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, e=1.5 CM	m2								3.57	53.00	189.21
	paredes laterales interiores		2.00	0.80		1.10			1.76			
			2.00	0.60		1.10			1.32			
	tapa parte superior		1.00	0.70		0.70			0.49			
02.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS											
02.03.07.01	TUBERIAS Ø=2" PVC SAL	m								1.00	53.00	53.00
	tuberia de biodigestor a caja de registro de lodos promedio 1.00 ml.		1.00	1.00					1.00			
02.03.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA PVC 2"	und.								1.00	53.00	53.00
	Valvula de PVC Ø2"		1.00	1.00					1.00			

Gracias a la planilla de Metrados se llegó a cuantificar por partidas las cantidades de obra a ejecutar, las cuales fueron realizadas en base a las características del terreno, la

disponibilidad del área, para que se pueda construir adecuadamente la obra; asimismo, estos metrados fueron necesarios para la elaboración de los planos, páralo cual es importante el estudio topográfico.

Estos datos permitirán identificar adecuadamente la factibilidad técnica y económica.

4.1.1.5. Metas financieras y físicas de acuerdo al expediente técnico

Según el estudio definitivo se ha determinado una inversión de S/. **1,275,390.73**, a precios de mercado, al mes de MAYO del 2018, la misma que tiene como metas físicas lo siguiente:

El proyecto consistió en la creación del sistema de agua potable del centro poblado san isidro de Ampurhuay; que consiste en la construcción de 01 captación tipo ladera y cerco perimétrico, la construcción de reservorio apoyados de: 10.00 m³ de volumen con sus respectivos accesorios, caseta de válvulas y construcción de cerco perimétrico, Instalación de Hipoclorador por Goteo para el Reservorio, instalación de línea de conducción en total de 3483.97ml. instalación de línea Aducción y distribución en total de 3315.90 ml, construcción de 05 cámaras rompe presión Tipo 7, instalación de 02 pases aéreos de 20 ml., construcción de 01 válvula de control,

construcción de 16 válvulas de purga, a lo largo de la línea de distribución, instalación de un total de 50 conexiones domiciliarias de sistema de agua potable, instalación de un total de 50 lavaderos intradomiciliarios, finalmente se consideró la instalación de 50 unidades básicas de saneamiento para la eliminación y tratamiento de excretas tipo Arrastre Hidráulico, Capacitación y Mitigación Ambiental para el fortalecimiento de la JASS, eventos de sensibilización a la población en el uso del agua y de las unidades básicas de saneamiento antes, durante y después de la construcción de la obra a un total de 252 beneficiarios, acorde a los últimos lineamientos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY - DISTRITO DE ACORIA PROVINCIA DE HUANCVELICA REGION HUANCVELICA"		
UBICACION	: HUANCVELICA - HUANCVELICA - ACORIA		
RESPONSABLE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ACORIA		
FECHA:	: MAYO - 2018		
MODALIDAD	: OBRA POR CONTRATA		
COMPONENTE	SUB - PRESUPUESTO		COSTO DIRECTO
001	SAN ISIDRO DE AMPURHUAY		S/. 900,432.39
	SISTEMA DE AGUA POTABLE	S/. 449,642.94	
	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO	S/. 450,789.45	
COSTO DIRECTO			S/. 900,432.39
GASTOS GENERALES	7.06%	C.D. aprox. segun desagregado	S/. 63,600.00
UTILIDAD	6.00%	C.D.	S/. 54,025.94
SUB TOTAL			S/. 1,018,058.33
IGV	18%		S/. 183,250.50
PRESUPUESTO DE OBRA			S/. 1,201,308.83
SUPERVISION	2.74%	de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 32,937.90
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1.34%	de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 16,144.00
EXPEDIENTE TECNICO			S/. 25,000.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			S/. 1,275,390.73
COSTO DEL PERFIL			S/. 1,088,425.02
VARIACION			17.18%

Figura 7. Metas financieras según expediente técnico

Fuente: Recopilado del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico Centro Poblado de San Isidro de Ampurhuay - distrito de Acoria provincia de Huancavelica región Huancavelica”.

Los costos se han determinado en base a precios de materiales y maquinarias de la ciudad de Huancavelica, ya que su principal mercado del distrito de Acoria es dicha ciudad.

El costo de mano de obra es la que se encuentra vigente para obras a ejecutarse por la modalidad por Contrata por Régimen Construcción Civil, como se muestra a continuación:

Operario	: 10
Oficial	: 9
Peón	: 7

Las metas físicas y financieras, ayudaron a la determinación de la factibilidad técnica y económica de las Unidades Básicas de Saneamiento de la localidad de San Isidro de Ampurhuay. Esto debido a que en base a las metas físicas se pudo identificar la factibilidad técnica de la obra y en base a las metas financieras, se determinó la factibilidad económica y su rentabilidad.

4.1.2. Análisis de la variable: Factibilidad técnica y económica

Tabla 2 Análisis de la variable: Factibilidad técnica y económica

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.0
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

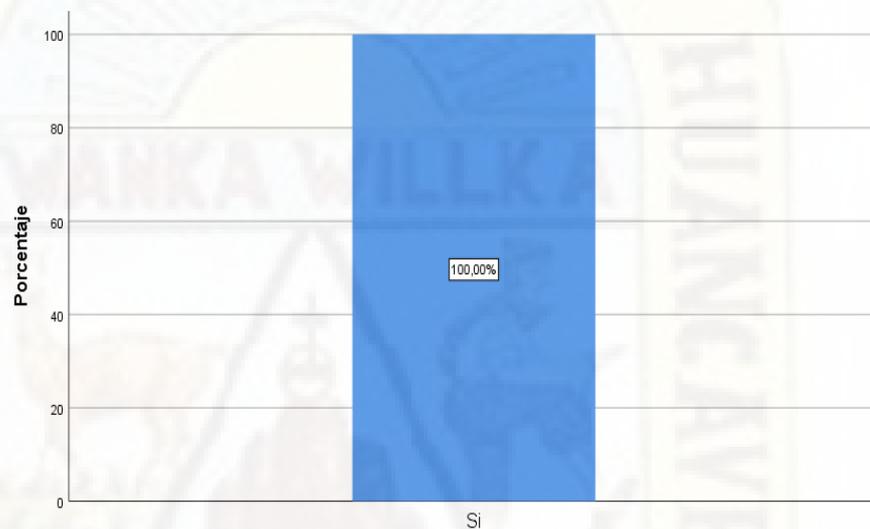


Figura 8. Resultados de la variable: Factibilidad técnica y económica

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 2 y Figura 8 se mostró que el 100% del proyecto de implementación de UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay es factible técnica y económicamente, esto quiere decir que el proyecto ejecutado fue bueno y beneficioso para los pobladores, ya que tuvo éxito y contribuyó con la conservación y protección del ambiente, además fue muy posible la realización de este proyecto, debido a que la fuente de abastecimiento de agua no se encontraba tan lejos de la población y fue accesible para la construcción de una red de abastecimiento de agua, además en base al abastecimiento de agua fue

posible la instalación de UBS de arrastré hidráulico con biodigestor, que es la técnica más idónea para la disposición y tratamiento de aguas residuales domésticas, es factible técnicamente debido a que se realizó un estudio adecuado de la localización, tamaño, procedimiento técnico e impacto ambiental, en donde se determinó que el proyecto ejecutado fue fiable técnicamente.

Asimismo, fue factible económicamente debido a que el proyecto contó con la disposición de recursos económicos por parte del Estado peruano, en donde los beneficios sociales justifican el monto de inversión, ya que la ejecución de este proyecto mejoró la calidad de vida de los pobladores de San Isidro de Ampurhuay.

4.1.2.1. Análisis de la dimensión: Localización del proyecto

Tabla 3. Análisis de la dimensión: Localización del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

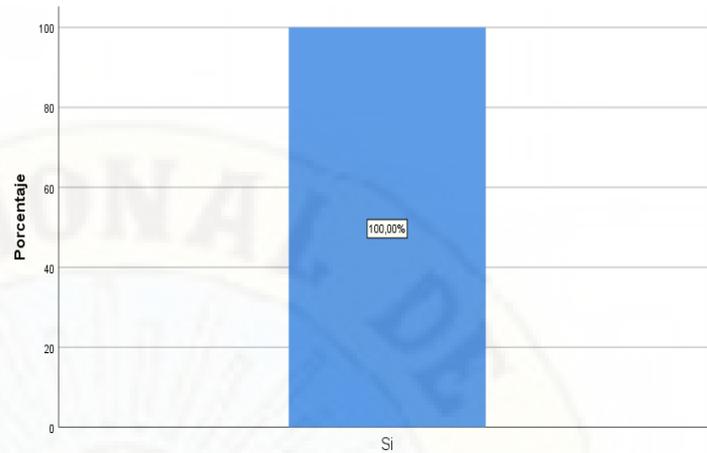


Figura 9. Resultados de la dimensión: Localización del proyecto

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 3 y Figura 9 se mostró que el 100% de la localización del proyecto fue óptimo para el desarrollo de las instalaciones del sistema de excretas, esto debido a que se consideró una macrolocalización y una microlocalización del lugar donde se ubicó el proyecto, ya que en base a ambas localizaciones se pudo seleccionar adecuadamente el lugar donde se realizó el proyecto; no obstante, existen algunas viviendas que no fueron beneficiadas por el proyecto, esto debido a que su ubicación estuvo muy alejada de la red de abastecimiento de agua, por lo que no se pudo instalar el sistema de abastecimiento de agua y un sistema de excretas.

4.1.2.1.1. Análisis del ítem 1

Tabla 4. Análisis del ítem 1: ¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
Si	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

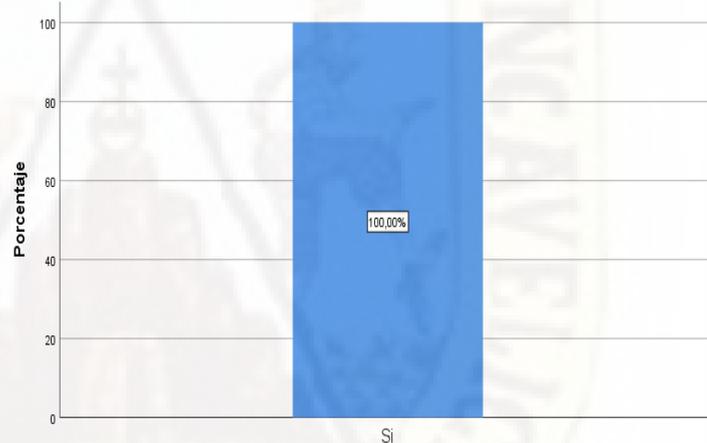


Figura 10. Resultados del ítem 1: ¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 4 y Figura 10 se mostró que en el 100% del estudio de factibilidad indicó que el lugar donde fue ejecutado el proyecto es adecuado para que este funcione bien, esto debido a que la tecnología seleccionada para el sistema de

saneamiento fue apropiada, además los beneficiarios de este proyecto, anteriormente no poseían un sistema de excretas.

4.1.2.1.2. Análisis del ítem 2

Tabla 5. Análisis del ítem 2: ¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

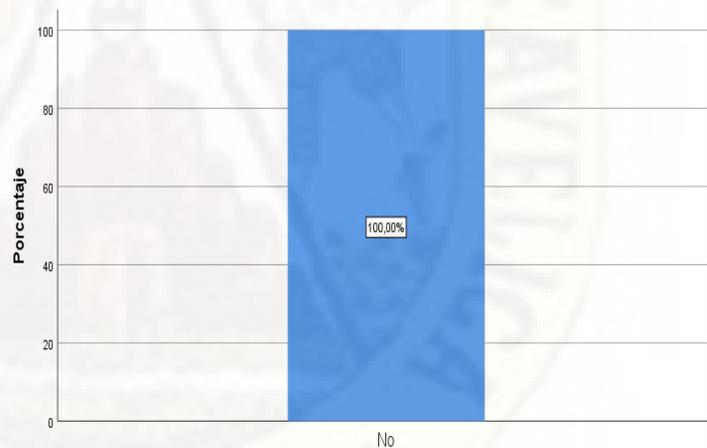


Figura 11. Resultados del ítem 2: ¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 5 y Figura 11 se mostró que en el 100% del estudio de factibilidad, se observó que no toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, en base a la localización del proyecto

se benefició con este, debido a que existen viviendas alejadas que no fueron beneficiadas con este proyecto y por lo tanto no cuentan con un sistema de excretas.

4.1.2.1.3. Análisis de la dimensión: Tamaño del proyecto

Tabla 6. Análisis de la dimensión: Tamaño del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje
Válido No	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.



Figura 12. Resultados de la dimensión: Tamaño del proyecto

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 6 y Figura 12 se observó que el tamaño del proyecto el 100% no fue determinado adecuadamente, esto debido a que antes de la ejecución del proyecto no se realizó un adecuado

análisis de mercado; asimismo, no todos los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, fueron beneficiados del proyecto, debido a ello el tamaño del proyecto no fue el adecuado.

4.1.2.1.4. Análisis del ítem 3

Tabla 7. *Análisis del ítem 3: ¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?*

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
No	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

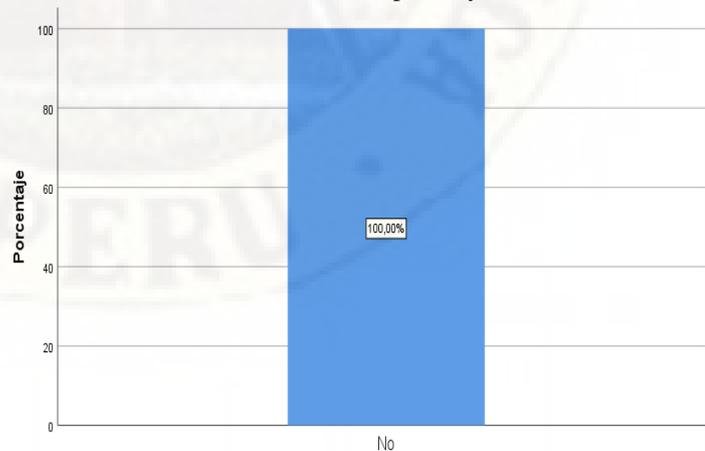


Figura 13. Resultados del ítem 3: ¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 7 y Figura 13 se mostró que en el 100% del estudio de factibilidad, no todos los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay son beneficiarios del proyecto, esto debido a la existencia de viviendas lejanas y con una ubicación más alta a la cota de la captación del agua, debido a ello es imposible abastecer de agua a estas viviendas y de la implementación de un sistema de excretas con arrastre hidráulico.

4.1.2.1.5. Análisis del ítem 4

Tabla 8. *Análisis del ítem 4: ¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?*

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

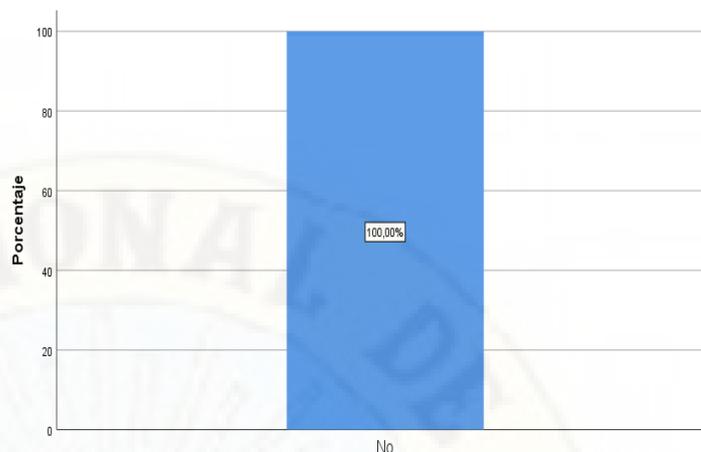


Figura 14. Resultados del ítem 4: ¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 8 y Figura 14 se mostró que el 100% del estudio de factibilidad, indicó que la cantidad de UBS que se instalaron no determina el tamaño real del proyecto, debido a que existen pobladores dentro de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, que no fueron beneficiarios con el proyecto.

4.1.2.2. Análisis de la dimensión: Proceso tecnológico

Tabla 9. Análisis de la dimensión: Proceso Tecnológico

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

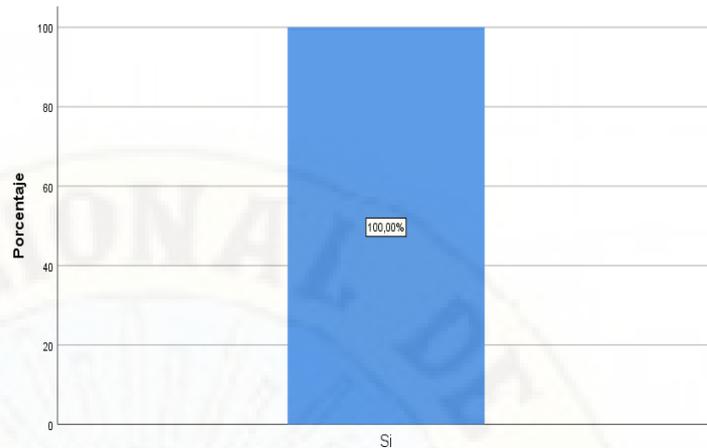


Figura 15. Resultados de la dimensión: Proceso Tecnológico

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 9 y Figura 15 se observó que el proceso tecnológico del proyecto fue adecuado en el 100%, debido a que la técnica, materiales, equipos y herramientas que se emplearon en la ejecución del proyecto fueron las adecuadas, ya que se consideró la técnica más apropiada tanto técnica como económica, para satisfacer las necesidades de los pobladores; asimismo, también los Metrados considerados en el expediente fueron los mismos que se ejecutaron en el proyecto.

4.1.2.2.1. Análisis del ítem 5

Tabla 10. Análisis del ítem 5: ¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

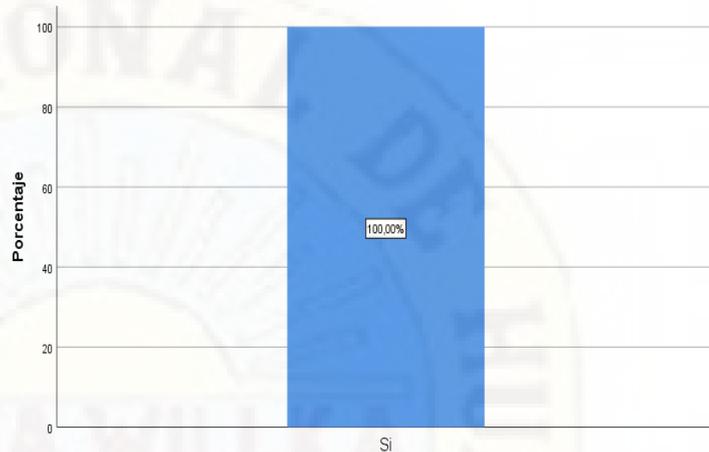


Figura 16. Resultados del ítem 5: ¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 10 y Figura 16 se observó que según el estudio de factibilidad el 100% de la técnica constructiva empleada en el proyecto fue la adecuada, esto debido a que en base a las características de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se implementaron unidades básicas de saneamiento, lo cual es adecuado, ya que las viviendas cuentan con abastecimiento de agua y por ende las disposición de sus excretas son con arrastre hidráulico, la técnica más adecuada y segura para la disposición de aguas residuales.

4.1.2.2.2. Análisis del ítem 6

Tabla 11. Análisis del ítem 6: ¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los Metrados, para la ejecución del proyecto?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

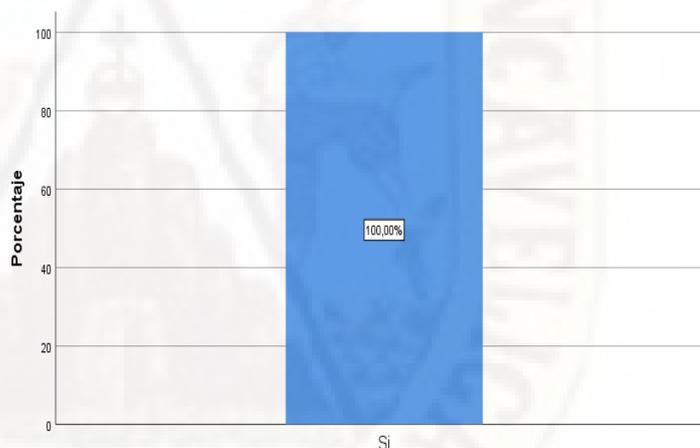


Figura 17. Resultados del ítem 6: ¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los Metrados, para la ejecución del proyecto?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 11 y Figura 17 se mostró que en el 100% del estudio de factibilidad se emplearon los materiales, equipos y herramientas que fueron calculadas en los metrados para la ejecución del

proyecto, esto indica que, al momento de ejecutar el proyecto, los metrados contemplados en el expediente fueron exactos, y no se necesitaron de un adicional de metrados al momento de realizar la obra.

4.1.2.2.3. Análisis del ítem 7

Tabla 12. Análisis del ítem 7: ¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

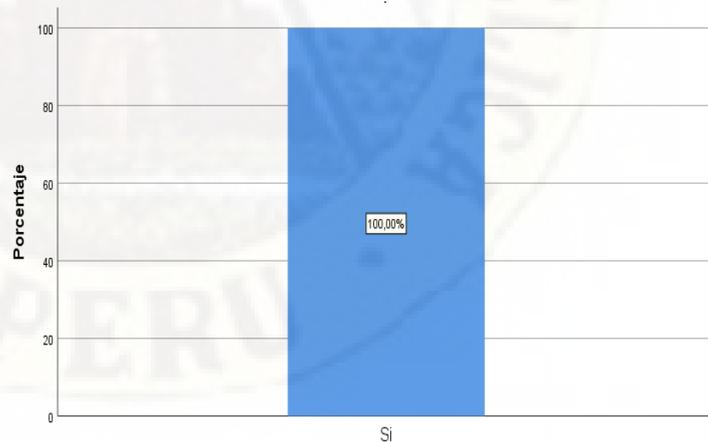


Figura 18. Resultados del ítem 7: ¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 12 y Figura 18 se mostró que en el 100% del estudio de factibilidad, se identificó que la implementación de UBS con arrastre hidráulico, fue la técnica más adecuada para satisfacer las necesidades de la población, esto debido a que el costo de la inversión no fue tan alto a comparación con la instalación de una red de alcantarillado; no obstante, esta técnica fue adecuada para que los pobladores posean un adecuado sistema de disposición de excretas.

4.1.2.2.4. Análisis del ítem 8

Tabla 13. *Análisis del ítem 8: ¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

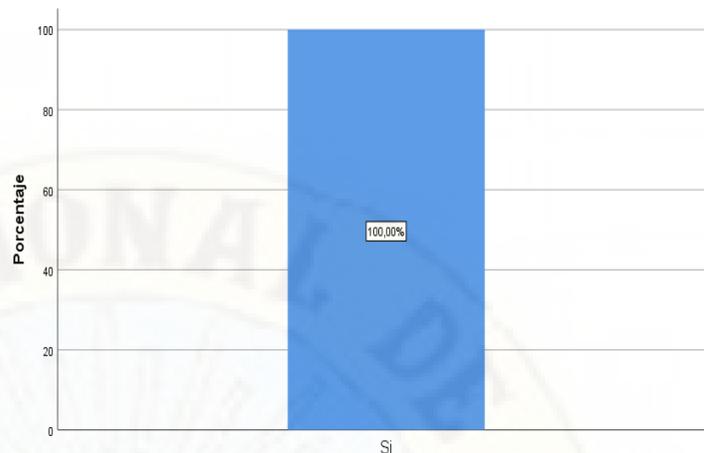


Figura 19. Resultados del ítem 8: ¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 13 y Figura 19 se observó que en el 100% del estudio de factibilidad se describió de manera adecuada los materiales que se usaron en el proyecto, lo cual indicó que se realizó una adecuada estimación de los costos de materiales en el proyecto ejecutado y se pudo alcanzar las metas del estudio, ya que el proyecto benefició a la mayoría de los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay.

4.1.2.3. Análisis de la dimensión: Impacto ambiental

Tabla 14 . Análisis de la dimensión: Impacto ambiental

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación:
“Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

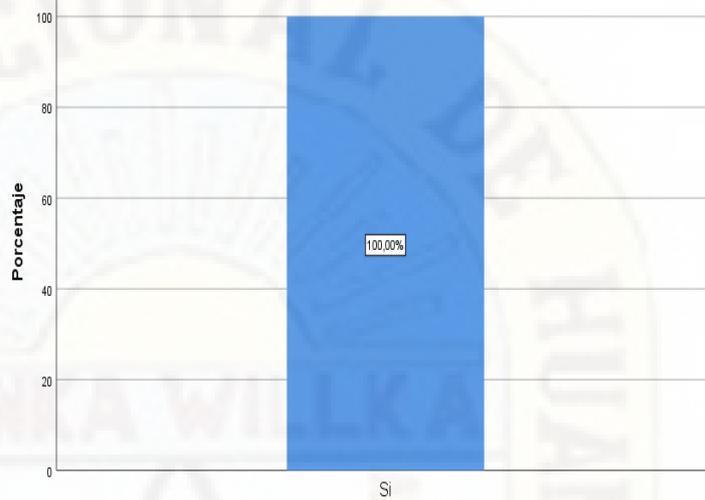


Figura 20. Resultados de la dimensión: Impacto ambiental

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 14 y Figura 20 se observó que el proyecto ejecutado al 100% presentó impactos negativos en el ambiente principalmente por el mal manejo de los desmontes y los residuos sólidos generados en el proyecto; por otro lado, también posee impactos ambientales positivos, ya que, con la instalación del sistema de UBS de arrastre hidráulico con biodigestor, se les da una adecuada disposición a las aguas residuales domésticas, evitando así que estas afecten la calidad del suelo y del agua.

4.1.2.3.1. Análisis del ítem 9

Tabla 15. Análisis del ítem 9: ¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.



Figura 21. Resultados del ítem 9: ¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 15 y Figura 21 se observó que el 100% del proyecto ejecutado tuvo impactos ambientales negativos, esto debido a que se afectó el ambiente en donde se desarrolló el proyecto, especialmente a la calidad del suelo, ya que se realizó un inadecuado manejo de los desmontes y residuos sólidos que fueron generados en la ejecución de la obra.

4.1.2.3.2. Análisis del ítem 10

Tabla 16. Análisis del ítem 10: ¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

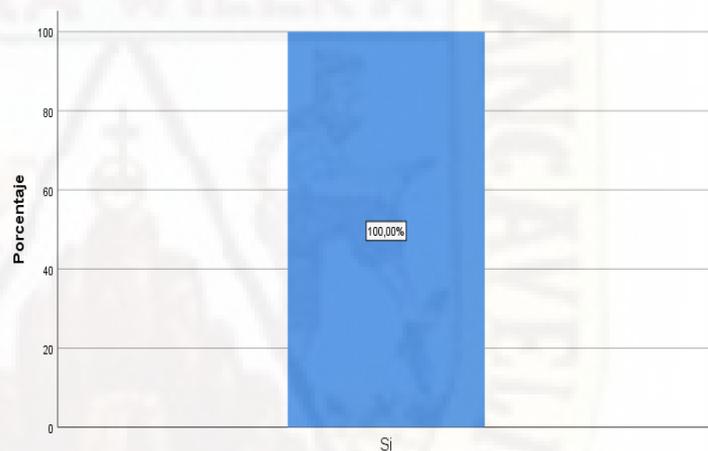


Figura 22. Resultados del ítem 10: ¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 16 y Figura 22 se observó que el 100% del proyecto ejecutado generó impactos positivos en el ambiente; esto es debido se implementó un sistema de UBS con arrastre hidráulico con biodigestor o también llamado tanque séptico mejorado, cuya finalidad es tratar las aguas

residuales provenientes de las viviendas, lo cual el biodigestor al cumplir la función de tratar las aguas residuales domésticas, está ayudando a que la calidad del suelo y del agua, no se vean afectados por la generación de las aguas residuales domésticas.

4.1.2.3.3. Análisis del ítem 11

Tabla 17. Análisis del ítem 11: ¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

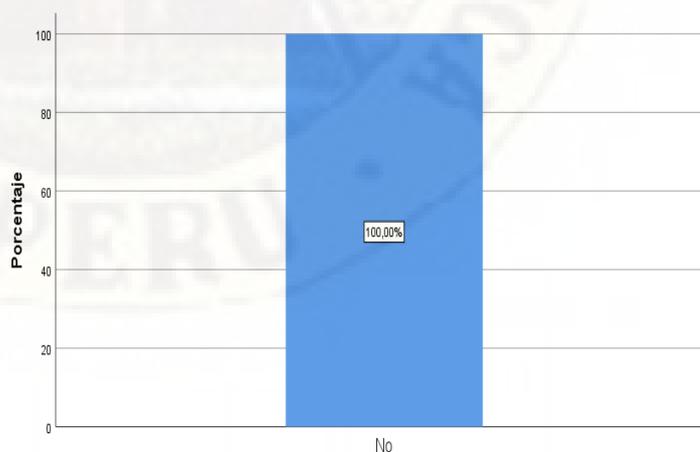


Figura 23. Resultados del ítem 11: ¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 17 y Figura 23 se mostró que el estudio y la evaluación del impacto ambiental del proyecto no se realizó con las consideraciones de la Ley del SEIA, esto indicó que el proyecto no cuenta con un plan de manejo ambiental, ni con una estimación exacta sobre los impactos positivos y negativos que generó la ejecución del proyecto, por lo que se evidenció que el proyecto no contó con un certificado de impacto ambiental.

4.1.2.4. Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de inversión

Tabla 18. *Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de inversión*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

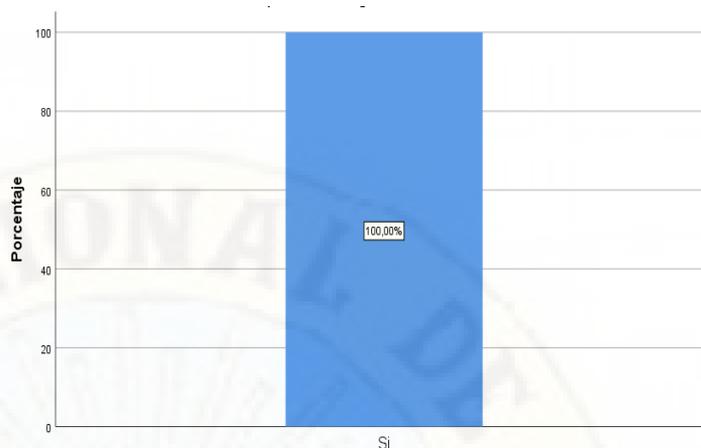


Figura 24. Resultados de la dimensión: Presupuesto de los gastos de inversión

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 18 y Figura 24 se mostró que el 100% de los presupuestos de los gastos de inversión fueron realizados adecuadamente, ya que este presupuesto estuvo compuesto por el costo de los activos fijos y los activos diferidos, todos estos costos fueron realizados con precios unitarios, lo cual es el cálculo de presupuesto más exacto para determinar el monto exacto que se utilizará en la ejecución del proyecto, para de este modo no se pueda afectar el presupuesto de los gastos de inversión que fueron calculados en el proyecto.

4.1.2.4.1. Análisis del ítem 12

Tabla 19. Análisis del ítem 12: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
Si	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

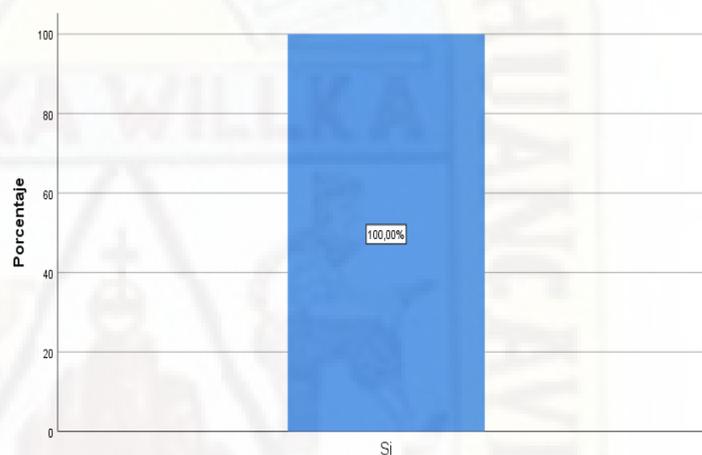


Figura 25. Resultados del ítem 12: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 19 y Figura 25 se observó que el 100% de los presupuestos de gastos de inversión fue realizado en base a los conceptos de obra, lo que indica que en el presupuesto de los gastos fueron contemplados todas las actividades y componentes que formaron parte del proyecto ejecutado.

4.1.2.4.2. Análisis del ítem 13

Tabla 20. Análisis del ítem 13: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

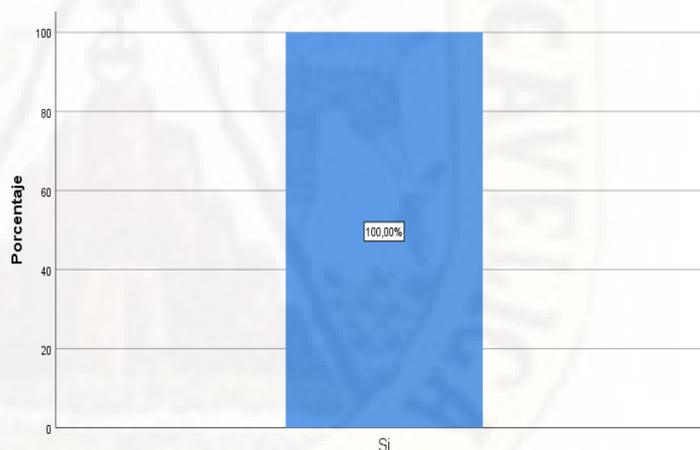


Figura 26. Resultados del ítem 13: ¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 20 y Figura 26 se mostró que el 100% de los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios, lo que quiere decir que el presupuesto de la obra fue realizado en base al

precio por unidad de cada concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

4.1.2.4.3. Análisis del ítem 14

Tabla 21 . *Análisis del ítem 14: ¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV*

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Si	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

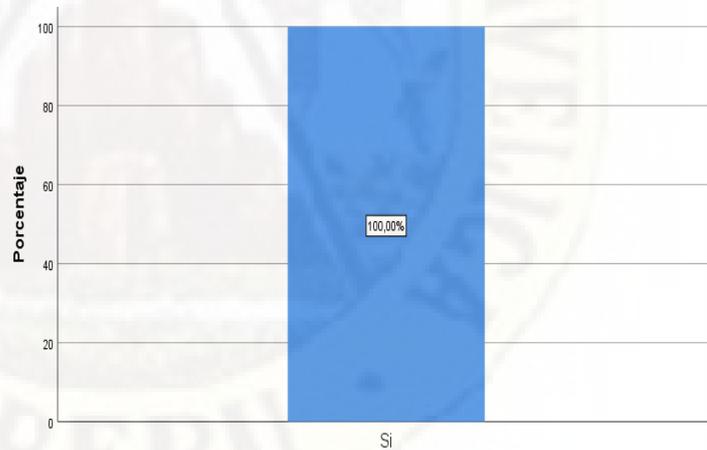


Figura 27. Resultados del ítem 14: ¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 21 y Figura 27 se observó que dentro del presupuesto de inversión fueron

considerados el 100% de los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV, lo cual indicó que el presupuesto de gastos de inversión fue realizado adecuadamente, asegurando de este modo una factibilidad económica del proyecto ejecutado.

4.1.2.5. Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento

Tabla 22. Análisis de la dimensión: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

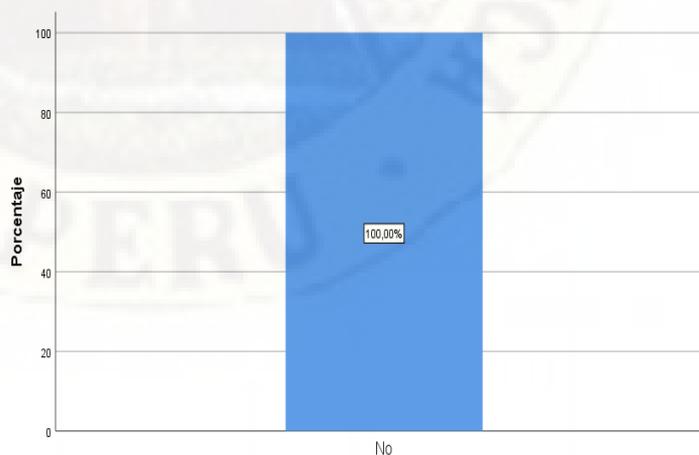


Figura 28. Resultados de la dimensión: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 22 y Figura 28 se mostró que el proyecto ejecutado no tuvo un presupuesto de los gastos y mantenimientos de las UBS, lo que implicó que no se contemplaron gastos por la compra de materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos al momento de realizar la operación o el mantenimiento de las UBS, esto trae como consecuencia que las UBS no cumplan al 100% con las funciones para las cuales fueron construidas, dañando de este modo la factibilidad técnica de esta.

4.1.2.5.1. Análisis del ítem 15

Tabla 23. *Análisis del ítem 15: ¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?*

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

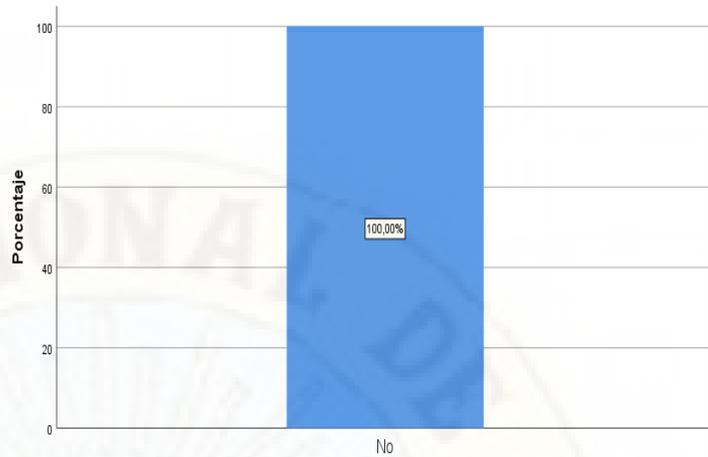


Figura 29. Resultados del ítem 15: *¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?*

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 23 y Figura 29 se observó que en el 100% del presupuesto de gastos de operación y mantenimiento no fue realizado en base a la vida útil del proyecto, esto mostró que el presupuesto de operación y mantenimiento no es la apropiada para que el sistema de UBS brinden una factibilidad técnica adecuada, ya que al no poseer un presupuesto adecuado en base a la vida útil de este, se daña la estructura y el funcionamiento de este sistema, lo cual con el transcurso del tiempo va dañando la factibilidad técnica de este.

4.1.2.5.2. Análisis del ítem 16

Tabla 24. Análisis del ítem 16: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

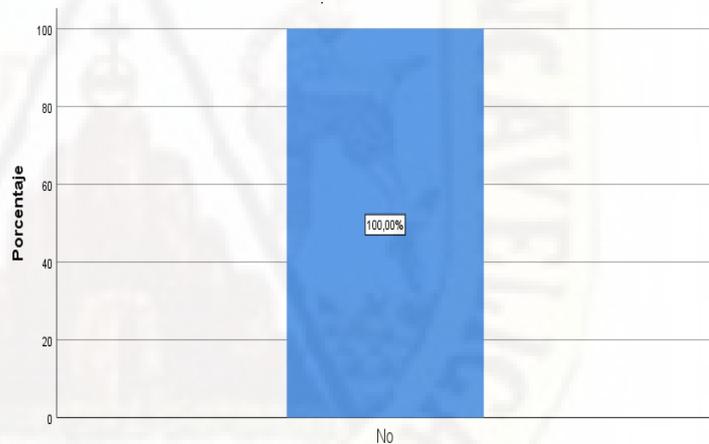


Figura 30. Resultados del ítem 16: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 24 y Figura 30 se observó que en el 100% del presupuesto de gastos de operación y mantenimiento no se consideró los gastos de mantenimiento preventivo; esto mostró que las UBS

no poseen u mantenimiento preventivo adecuado y en muchos casos no poseen un mantenimiento preventivo, lo cual trae como consecuencia que la factibilidad técnica de estas UBS no sean las adecuadas, ya que este sistema al no contar con un mantenimiento preventivo, con el paso del tiempo llegaran a fallar y en el peor de los casos a colapsar.

4.1.2.5.3. Análisis del ítem 17

Tabla 25. *Análisis del ítem 17: ¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?*

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
No	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

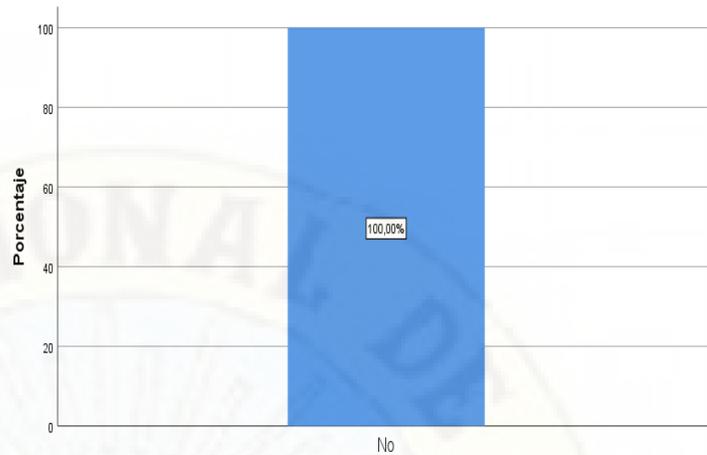


Figura 31. Resultados del ítem 17: *¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?*

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v.

25

En la Tabla 25 y Figura 31 se mostró que en el 100% del presupuesto de gastos de operación y mantenimiento no se consideró los gastos de mantenimiento correctivo, esto indicó que las UBS no poseen una operación y mantenimiento adecuadas, debido a que las personas que realizan esta función, no lo desarrollan adecuadamente, trayendo como consecuencia, que las UBS no tengan una operación y mantenimiento correctivo adecuado, dañando de este modo su funcionamiento y su estructura.

4.1.2.6. Análisis de la dimensión: *Financiamiento del proyecto*

Tabla 26. *Análisis de la dimensión: Financiamiento del proyecto.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación:

“Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

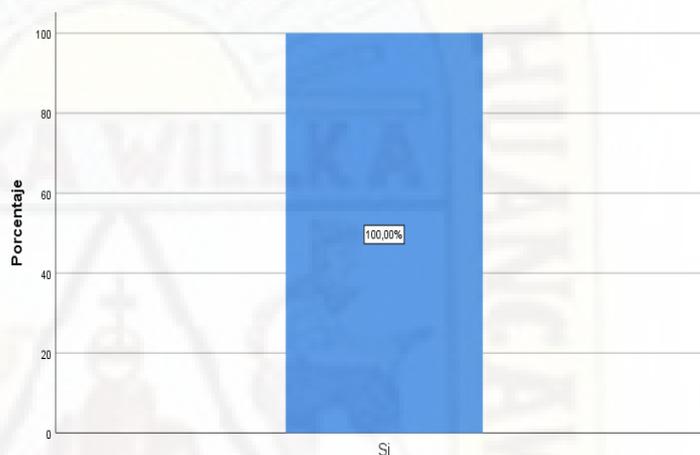


Figura 32. Resultados de la dimensión: *Financiamiento del proyecto*

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 26 y Figura 32 se observó que el 100% del financiamiento del proyecto ejecutado en la localidad de San Isidro de Ampurhuay fue de una fuente pública, lo cual indica que el saneamiento básico, específicamente las UBS es indispensables para la mejora de la calidad de vida de las personas, ya que, al contar con este sistema, se llega a disminuir las enfermedades hídricas y la anemia.

4.1.2.6.1. Análisis del ítem 18

Tabla 27 . Análisis del ítem 18: ¿La fuente del financiamiento fue pública?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

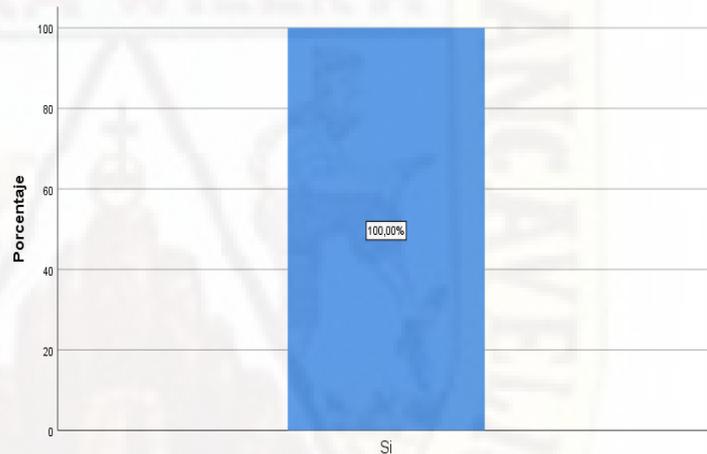


Figura 33. Resultados del ítem 18: ¿La fuente del financiamiento fue pública?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 27 y Figura 33 se mostró que el 100% de la fuente del financiamiento fue pública, lo cual indicó que el proyecto fue ejecutado con dinero del estado, esto debido al objetivo que se tiene al año 2021 de cerrar las brechas de saneamiento en las zonas rurales del Perú, para lo cual el Ministerio de

Vivienda, Construcción y Saneamiento, realiza transferencia de dinero, para la ejecución de proyectos de saneamiento básico rural.

4.1.2.6.2. Análisis del ítem 19

Tabla 28. Análisis del ítem 19: ¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

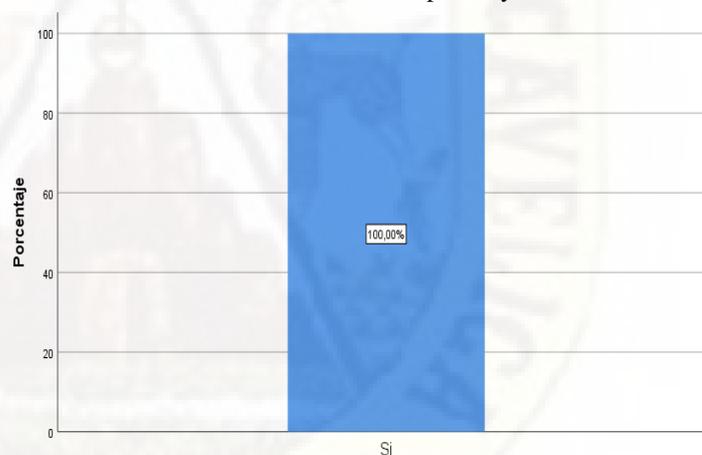


Figura 34. Resultados del ítem 19: ¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 28 y Figura 34 se observó que el 100% del proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado peruano, esto debido al objetivo que se tiene de cerrar las brechas de saneamiento básico al

año 2021, en donde el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del Programa Nacional de Saneamiento Rural y los gobiernos locales, se viene ejecutando proyectos de saneamiento básico en las zonas rurales del país, con la finalidad de brindarles una mejor calidad de vida.

4.1.2.7. Análisis de la dimensión: Rentabilidad del proyecto

Tabla 29. Análisis de la dimensión: Rentabilidad del proyecto.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

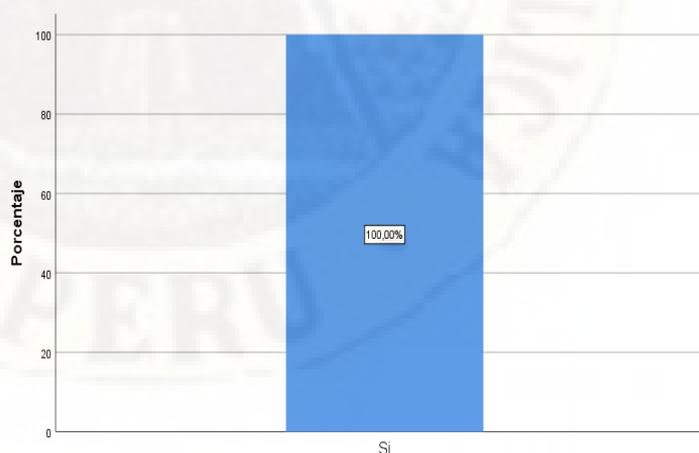


Figura 35. Resultados de la dimensión: Rentabilidad del proyecto

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 29 y Figura 35 se mostró que el 100% del proyecto de instalación de UBS en la localidad de San Isidro de

Ampurhuay, mostró un valor actual neto (VAN) mayor a 0, por este motivo se determinó que el proyecto era rentable y por ende económicamente factible, ya que el proyecto aportó un valor mayor a la sociedad en comparación con el valor de inversión.

4.1.2.7.1. Análisis del ítem 20

Tabla 30. Análisis del ítem 20: ¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica



por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

Figura 36. Resultados del ítem 20: ¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 30 y Figura 36 se observó que el valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero; esto indica que el proyecto ejecutado era rentable, esto debido a que el proyecto ejecutado proporcionó un valor de los rendimientos superior al valor de los recursos que se utilizaron.

4.1.2.7.2. Análisis del ítem 21

Tabla 31. Análisis del ítem 21: ¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Si	45	100.00
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

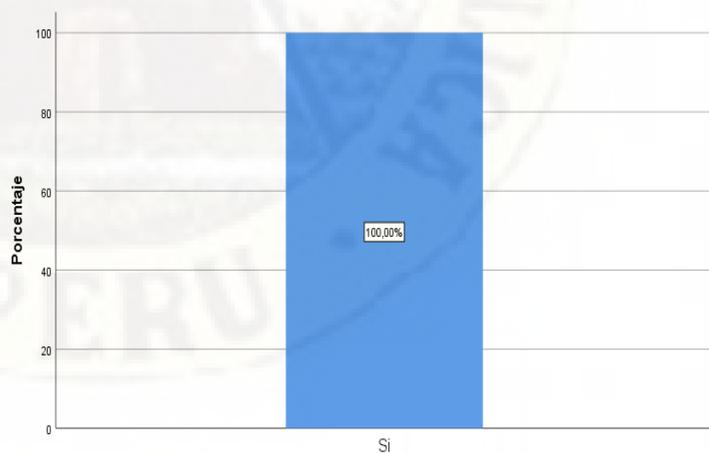


Figura 37. Resultados del ítem 21 ¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la Tabla 31 y Figura 37 se mostró que la decisión de rentabilidad del proyecto ejecutado en la localidad de San Isidro de Ampurhuay se realizó en base al valor actual neto (VAN); esto indicó que la rentabilidad del proyecto se calculó en base a los flujos de fondo del proyecto, el costo de capital, la cantidad de periodos y la inversión inicial.

4.1.3. Análisis de la variable: Exposición y contaminación de las UBS

Tabla 32. Análisis de la variable: Exposición y contaminación de las UBS

	Frecuencia	Porcentaje
No	3	6.67
Válido Si	42	93.33
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

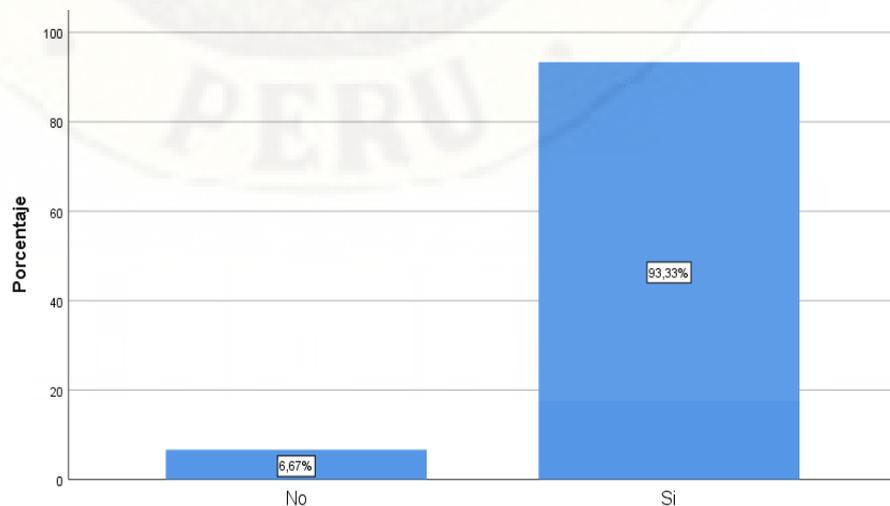


Figura 38. Resultados de la variable: Exposición y contaminación de las UBS

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 32 y Figura 38 se observó que en el 6.67% de las UBS no hubo exposición y contaminación y en el 93.33% de las UBS si hubo exposición y contaminación, estos resultados indicaron que la mayoría de las UBS se encuentran en un mal estado debido a que los usuarios realizan un mal uso de estas unidades; por otro lado, se evidenció que diferentes componentes de las UBS de arrastre hidráulico no se encuentran construidas adecuadamente y en base a lo determinado en la normativa; asimismo, algunos UBS presentan un mal funcionamiento debido a que no se realizó una adecuada operación y mantenimiento de estos, ya que los pobladores, no cuentan con una capacitación adecuada sobre el manejo de estas UBS; debido a ello las personas de la localidad de San Isidro de Ampurhuay que cuentan con estas UBS se ven expuestos a la contaminación por excretas y aguas residuales domésticas, ya que no existe una adecuada disposición de ellas, las cuales causan una contaminación a las personas que hacen uso de ellas y sus viviendas, causando en muchos casos enfermedades, dañando de este modo la factibilidad técnica y económica con las que fueron construidas, ya que las UBS no brindan un funcionamiento adecuado afectando de este modo los beneficios sociales que estos generan.

Por otro lado, las UBS de arrastre hidráulico no cuentan con un tratamiento adecuado de las aguas residuales provenientes de esta; esto debido a que los biodigestores que son el tratamiento primario de estas

aguas no fueron diseñados de manera apropiada, no cumplen con sus funciones, no poseen una hermeticidad adecuada, no cuenta con purga de lodos, debido a ello los biodigestores se obstruyen y originan fugas de las aguas residuales domésticas, causando de este modo que estas aguas contaminen el suelo, el agua y el aire; por otro lado, los biodigestores no cuentan con un post-tratamiento que según la normativa deberían ser zanjas o pozos de percolación; esto trae como consecuencia que las aguas residuales provenientes de los biodigestores, poseen un mal tratamiento, causando así una contaminación ambiental en la localidad de San Isidro de Ampurhuay, ya que las aguas residuales al no ser tratadas correctamente, alteran la calidad del agua y suelo principalmente, causando así un daño a la salud de las personas que están expuestas a ello.

4.1.3.1. Análisis de la dimensión: Caseta

Tabla 33. *Análisis de la dimensión: Caseta*

		Frecuencia	Porcentaje
	No	26	57.78
Válido	Si	19	42.22
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

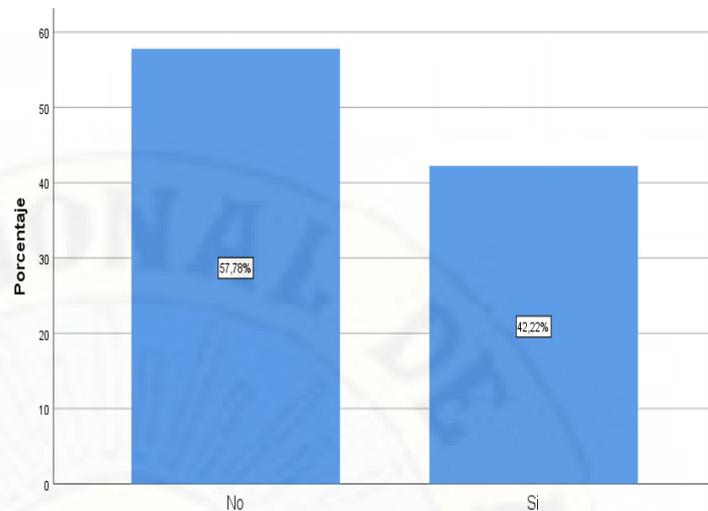


Figura 39. Resultados de la dimensión: Caseta

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 33 y Figura 39 se observó que el 57.78% de las casetas de las UBS no cumplieron adecuadamente con las funciones para las cuales fueron construidas y el 42.22% de las casetas de las UBS si cumplieron con las funciones para las cuales fueron construidas; esto indicó que la mayoría de las casetas de UBS de la localidad de San Isidro de Ampurhuay no brindan en su totalidad una privacidad al usuario durante su uso, tampoco contempla las en algunas de ellas las dimensiones mínimas estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones; por otro lado, tampoco protege adecuadamente los aparatos sanitarios, causando de este modo una exposición y contaminación hacia los usuarios de estas UBS.

4.1.3.1.1. Análisis del ítem 1

Tabla 34. Análisis del ítem 1: ¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

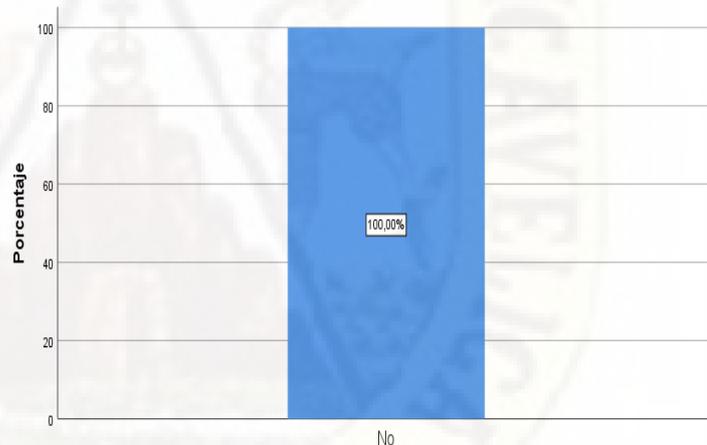


Figura 40. Resultados del ítem 1: ¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 34 y Figura 40 se observó que el 100% de las casetas de las UBS instaladas en la localidad de San Isidro de Ampurhuay, no fueron construidas en base a las especificaciones técnicas

de la Norma Técnica de Diseño del MVCS, esto indica que las casetas no están construidas adecuadamente y no podrán realizar las funciones al adecuadamente para el cual fueron construidas.

4.1.3.1.2. Análisis del ítem 2

Tabla 35. Análisis del ítem 2: ¿El tipo de material de construcción es de mampostería?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

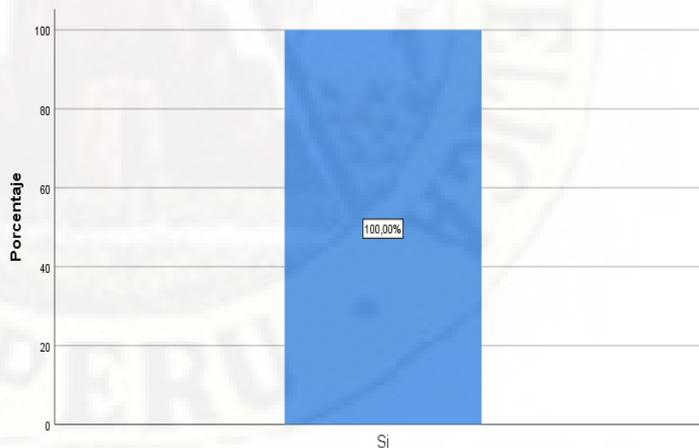


Figura 41. Resultados del ítem 2: ¿El tipo de material de construcción es de mampostería?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 35 y Figura 40 se observó que el 100% de las UBS fueron construidas con material de

mampostería, esto indica que todas las UBS de la localidad de San Isidro de Ampurhuay cuentan con una rigidez apropiada o cual permitirá que estas cumplan con sus funciones durante toda su vida útil, además tienen una baja probabilidad de fisuración.

4.1.3.1.3. Análisis del ítem 3

Tabla 36. Análisis del ítem 3: ¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	41	91.11
	Si	4	8.89
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

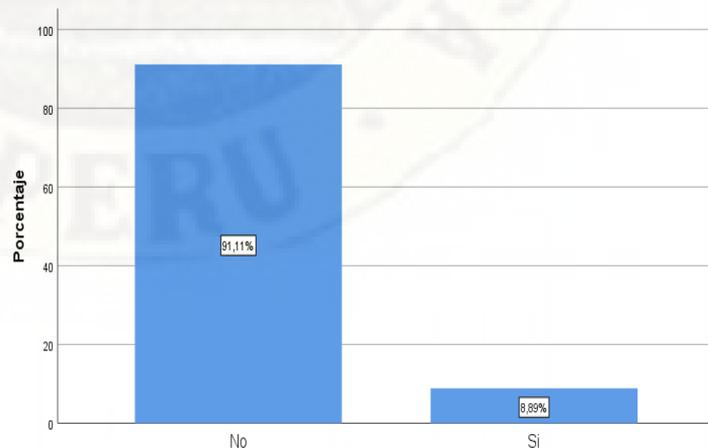


Figura 42. Resultados del ítem 3: ¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño,

y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 36 y Figura 42 se mostró que el 91.11% de las UBS no cuentan con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño y el 8.89% de las UBS si cuentan con todos los componentes estipulados en la Norma Técnica de Diseño; estos resultados indicaron que la mayoría de las UBS no cuentan con todos los componentes que son una puerta de dos pestillos, techo de calamina galvanizada con anclaje, instalaciones de desagüe, aparatos sanitarios; lo cual trae como consecuencia que los pobladores estén propensos a la exposición y contaminación de estas UBS, debido a que no brindan adecuadamente las funciones para la cual fue construida.

4.1.3.1.4. Análisis del ítem 4

Tabla 37. Análisis del ítem 4: ¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	30	66.67
	Si	15	33.33
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

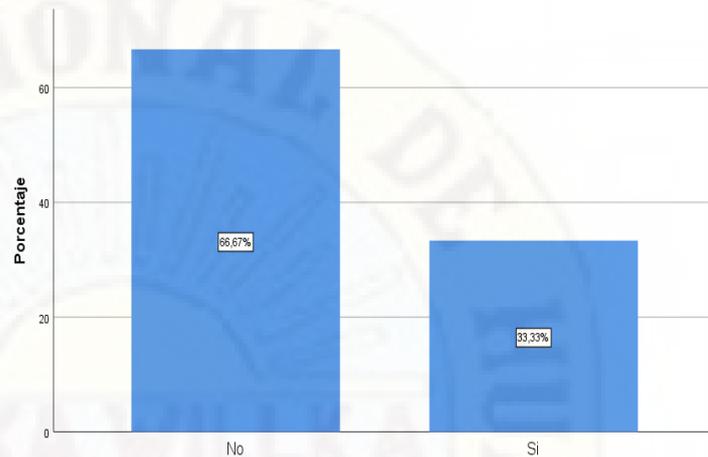


Figura 43. Resultados del ítem 4: ¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 37 y Figura 43 se mostró que el 66.67% de las UBS instaladas no cumple con las funciones para la cual fueron construida y el 33.33% de las UBS si cumplen con las funciones para lo cual fue construida; esto indica que la mayoría de las UBS no cumplen con las funciones principales como brindar seguridad al usuario y protección; exponiendo de este modo a los usuarios a la contaminación y que su privacidad sea vulnerada.

4.1.3.1.5. Análisis del ítem 5

Tabla 38. Análisis del ítem 5: ¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	3	6.67
	Si	42	93.33
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

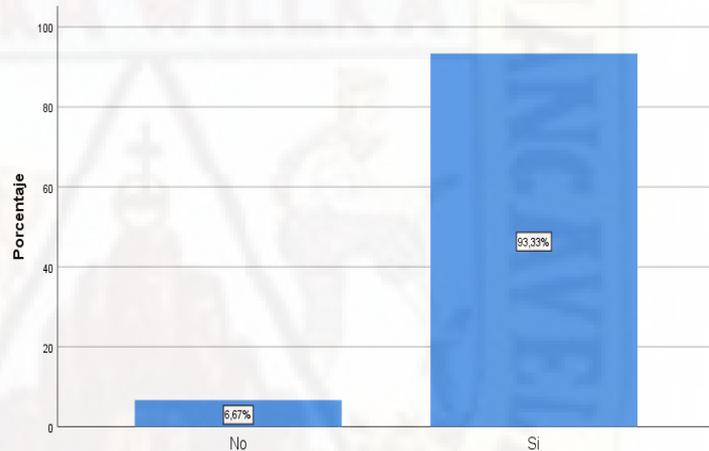


Figura 44. Resultados del ítem 5: ¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 38 y Figura 44 se mostró que el 93.33% de las UBS instaladas se encontraron en buen estado y el 6.67% de las UBS no se encontraron en buen estado, este indicó que la mayoría de las UBS se encuentran en buen estado; no obstante, las casetas de estas UBS no cumplen al 100% con las funciones que es la brindar privacidad

a los usuarios y albergar y proteger los aparatos sanitarios.

4.1.3.1.6. Análisis del ítem 6

Tabla 39. Análisis del ítem 6: ¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	38	84.44
	Si	7	15.56
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

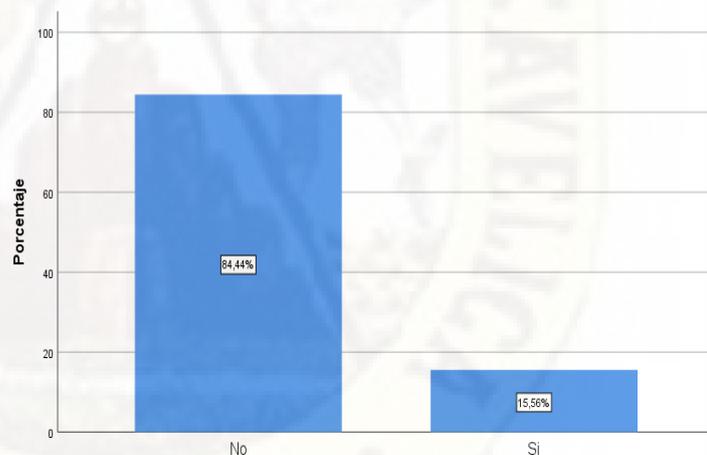


Figura 45. Resultados del ítem 6: ¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 39 y Figura 45 se observó que el 84.44% de las casetas de las UBS no protege de la contaminación a sus usuarios y el 15.56% de las casetas de las UBS si protege de la contaminación a

sus usuarios; esto indica que la mayoría de las casetas de las UBS no protegen de la contaminación a sus usuarios, esto debido a que estas casetas no cumplen con las funciones para los cuales fueron construidas.

4.1.3.2. Análisis de la dimensión: Aparatos sanitarios

Tabla 40. Análisis de la dimensión: Aparatos sanitarios

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

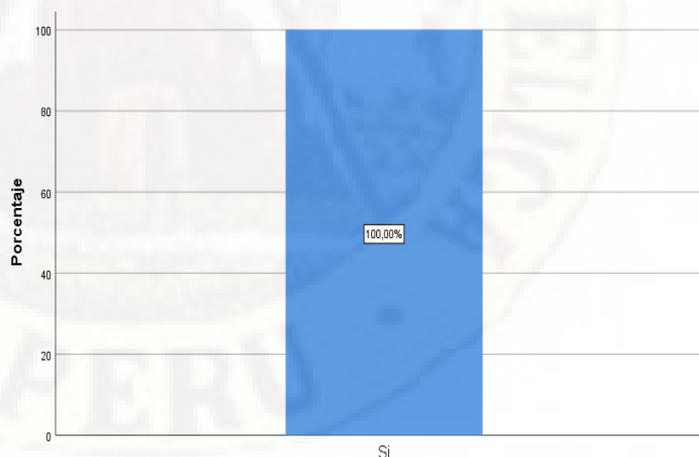


Figura 46. Resultados de la dimensión: Aparatos sanitarios

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 40 y Figura 46 se observó que el 100% de los aparatos sanitarios instalados en las UBS de la localidad de San Isidro de Ampurhuay cuentan con la instalación adecuada de los

aparatos sanitarios, lo cuales fueron realizados en base a las especificaciones técnicas contempladas en la normativa peruana, las cuales aseguran que los aparatos sanitarios realicen sus funciones adecuadamente, sin el riesgo de contaminar o dañar a los usuarios.

4.1.3.2.1. Análisis del ítem 7

Tabla 41. Análisis del ítem 7: ¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	40	88.89
	Si	5	11.11
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

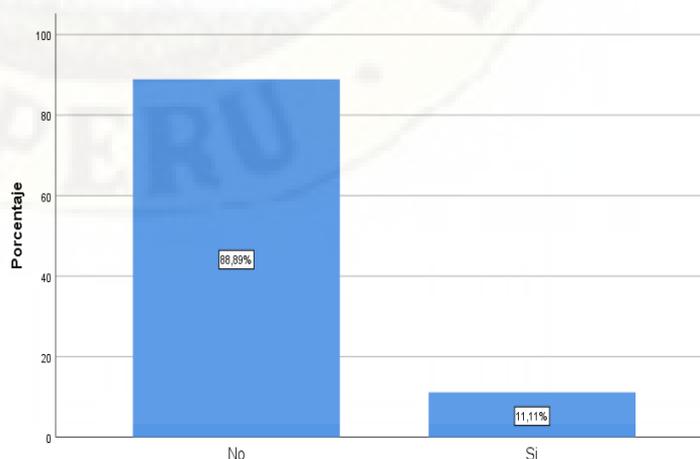


Figura 47. Resultados del ítem 7: ¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 41 y Figura 47 se observó que el 88.89% de los aparatos sanitarios de las UBS no dañan al usuario al momento de hacer uso de estos y el 11.11% si dañan al usuario al momento de hacer uso de estos; esto mostró que la mayoría de los aparatos sanitarios están cubiertos en la superficie de un material resistente y durable, lo cual permite que los usuarios no estén expuestos a ser dañados por el uso de estos aparatos.

4.1.3.2.2. Análisis del ítem 8

Tabla 42. Análisis del ítem 8: ¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

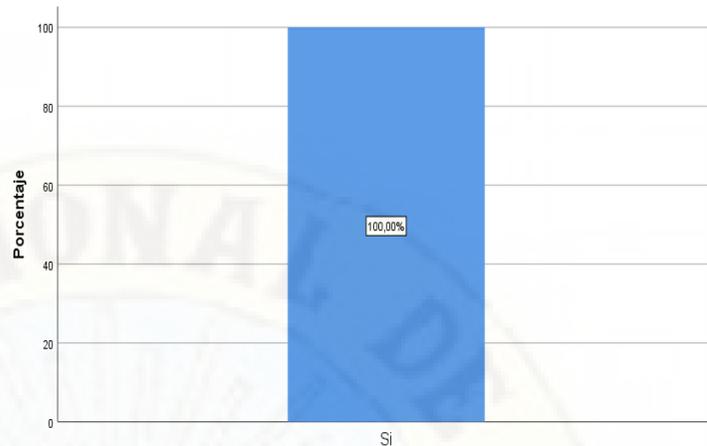


Figura 48. Resultados del ítem 8: ¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 42 y Figura 48 se mostró que el 100% de los aparatos sanitarios cuentan con un sistema de cierre hidráulico; esto mostró que, si algún aparato sanitario al momento de dañarse o si se necesitara la reparación o refacción de esta, podrá cerrarse el abastecimiento de agua, evitando de este modo la fuga de agua; asimismo, gracias a este cierre hidráulico se evitó los malos olores provenientes de la red de desagüe.

4.1.3.2.3. Análisis del ítem 9

Tabla 43. Análisis del ítem 9: ¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

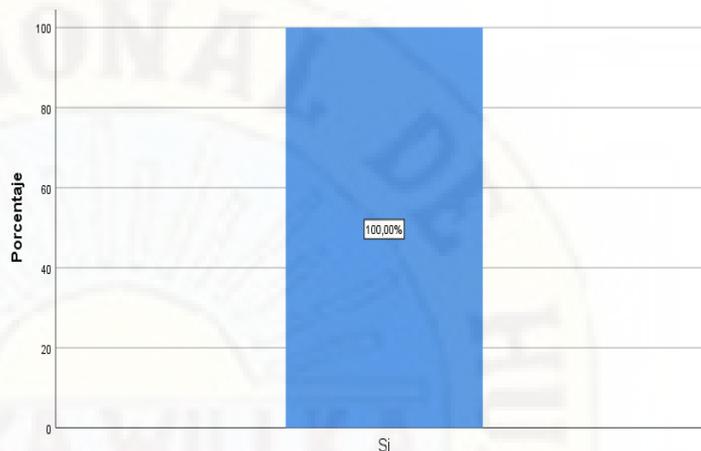


Figura 49. Resultados del ítem 9: ¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 43 y Figura 49 se observó que el 100% de los aparatos sanitarios cuentan con un sistema de descarga adecuado, esto mostró que todas las UBS cuentan con un sistema de descarga adecuado, lo cual brinda que los aparatos sanitarios no se obstruyan ni lleguen a contaminarse por ello.

4.1.3.2.4. Análisis del ítem 10

Tabla 44. Análisis del ítem 10: ¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	3	6.67
	Si	42	93.33
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

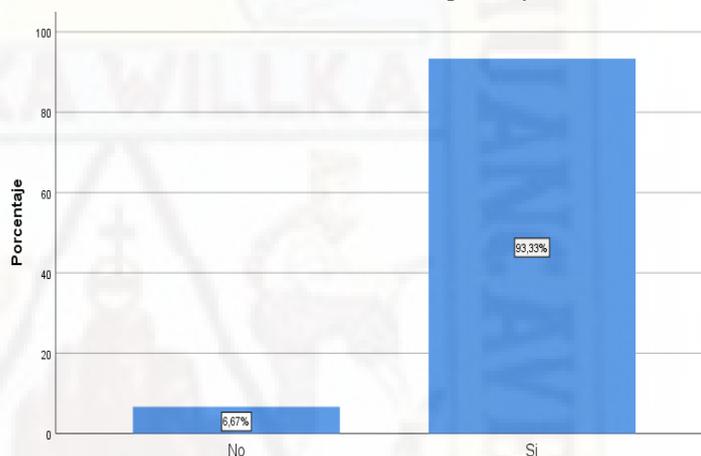


Figura 50. Resultados del ítem 10: ¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 44 y Figura 50 se mostró que el 6.67% de los aparatos sanitarios no están debidamente anclados a la pared o suelo y el 93.33% de los aparatos sanitarios si están debidamente anclados al suelo a la pared; esto mostró que la mayoría de los aparatos sanitarios de las UBS de San Isidro de Ampurhuay están fijados, lo cual es

adecuado para que los usuarios realicen un buen uso de estos aparatos.

4.1.3.2.5. Análisis del ítem 11

Tabla 45. Análisis del ítem 11: ¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 48 litros?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

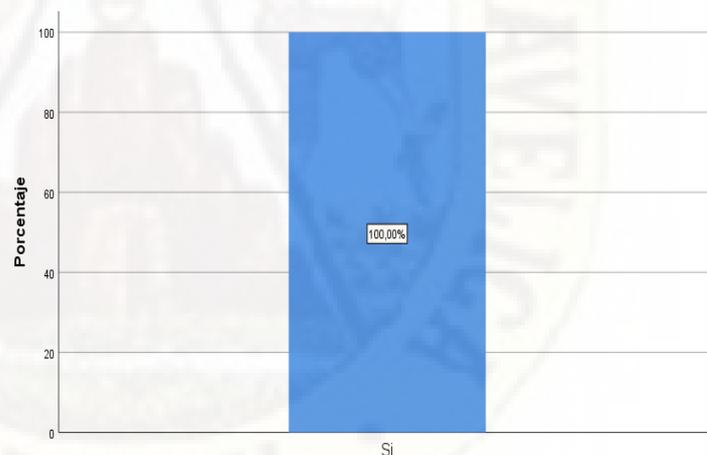


Figura 51. Resultados del ítem 11: ¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 48 litros?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 46 y Figura 51 se observó que el 100% de los aparatos sanitarios de las UBS tienen una descarga máxima de 4.8 litros, esto mostró que todos los aparatos sanitarios son de última

tecnología y permiten el ahorro de agua por cada descarga que realicen los usuarios, este ahorro es en promedio del 63% a comparación con otros aparatos sanitarios que poseen una antigüedad mayor a 10 años.

4.1.3.3. Análisis de la dimensión: Red de colección

Tabla 46. Análisis de la dimensión: Red de colección

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

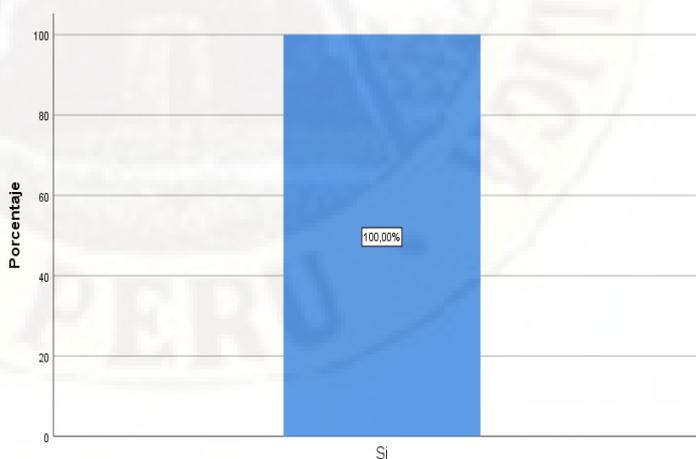


Figura 52. Resultados de la dimensión: Red de colección

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 47 y Figura 52 se observó que el 100% de la red de colección fueron instaladas en base a las

especificaciones técnicas estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS, lo cual es adecuado para evitar la obstrucción de estas redes por los sólidos presentes en las aguas residuales domésticas generadas por los usuarios de las UBS, evitando de este modo que los pobladores tengan problemas de contaminación ya que las redes de colección no se obstruirán.

4.1.3.3.1. Análisis del ítem 12

Tabla 47. Análisis del ítem 12: ¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	44 97.78
	Si	1 2.22
	Total	45 100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

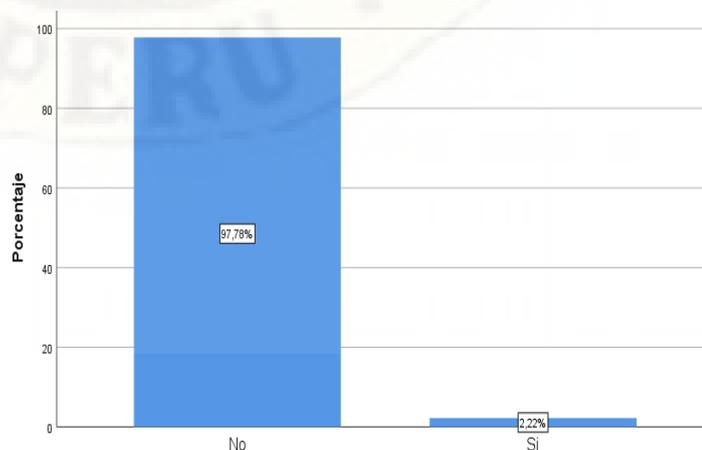


Figura 53. Resultados del ítem 12: ¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 48 y Figura 53 se observó que el 97.78% de las tuberías de colección cuentan con el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño y el 2.22% de las tuberías no cuentan con el diámetro adecuado; esto mostró que la mayoría de las tuberías de colección cuentan con un diámetro de 4 pulgadas, el cual es adecuado, para evitar la obstrucción de estas por los sólidos que contienen las aguas residuales domésticas.

4.1.3.3.2. Análisis del ítem 13

Tabla 48. *Análisis del ítem 13: ¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

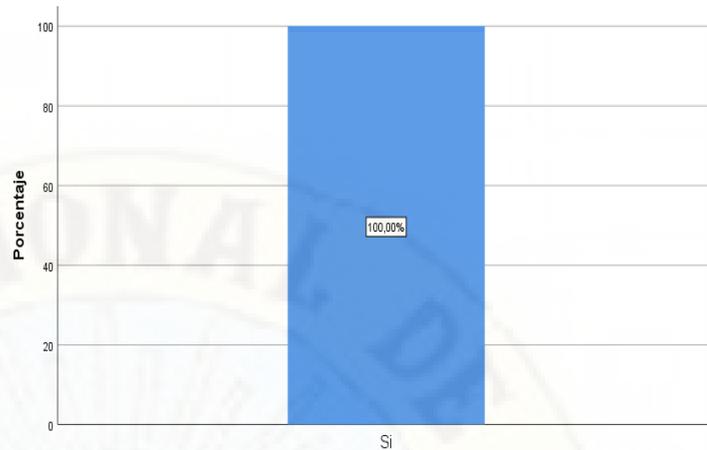


Figura 54. Resultados del ítem 13: ¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 48 y Figura 54 se observó que en el 100% de las redes de colección de las UBS la pendiente promedio fue de 2%, esto indicó que las redes de colección fueron instaladas en base a lo indicado en la Norma Técnica de Diseño, está pendiente es para asegurar la circulación de las aguas residuales y que no se obstruyan los sólidos presentes en ella.

4.1.3.3.3. Análisis del ítem 14

Tabla 49. Análisis del ítem 14: ¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

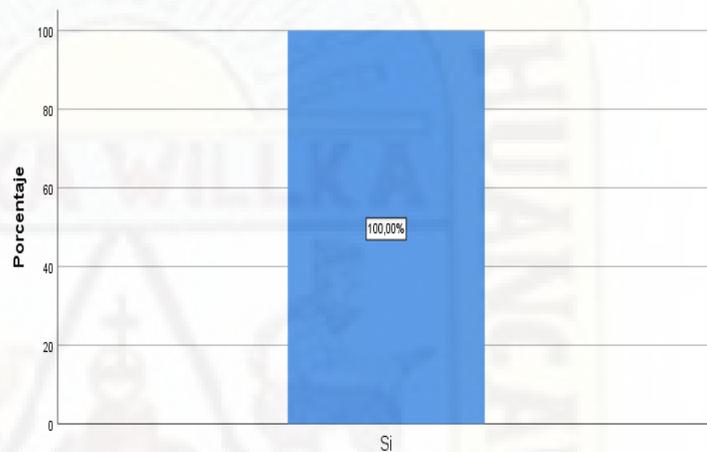


Figura 55. Resultados del ítem 14: ¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?
Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 49 y Figura 55 se mostró que el 100% de la red de colección presentó una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales; esto mostró que todas las redes de colección cuentan con una instalación de codos de 45° asegurando de este modo que estas redes no se atasquen y así evitar problemas a los usuarios.

4.1.3.4. Análisis de la dimensión: Caja de registro

Tabla 50. Análisis de la dimensión: Caja de registro

	Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	42 93.33
	Si	3 6.67
	Total	45 100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

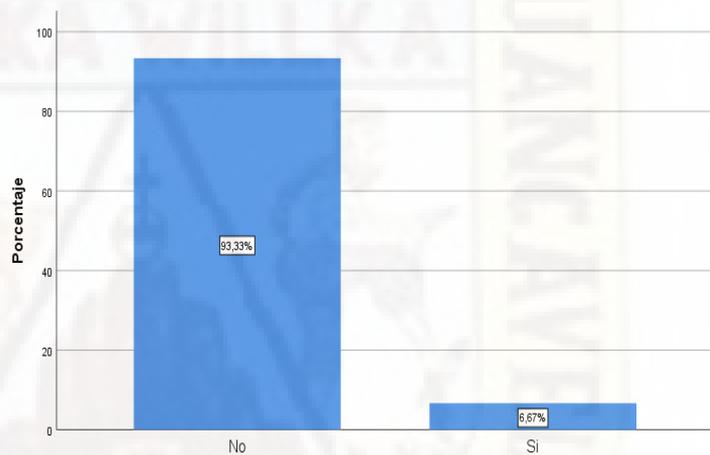


Figura 56. Resultados de la dimensión: Caja de lodos

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 50 y Figura 56 se mostró que el 93.33% de las cajas de registro de las UBS no cuentan con el diseño adecuado, asimismo no son impermeables, lo cual afecta las funciones de estas cajas ya que los usuarios no podrán realizar un mantenimiento y limpieza adecuada de la red de desagüe.

4.1.3.4.1. Análisis del ítem 15

Tabla 51. Análisis del ítem 15: ¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

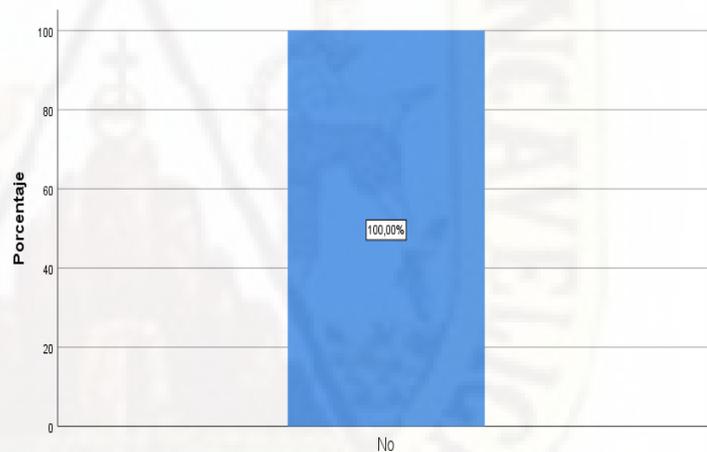


Figura 57. Resultados del ítem 15: ¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 51 y Figura 57 observó que el 100% de las cajas de registro no cuentan con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño; esto mostró que la caja de registro al no cumplir con las dimensiones adecuadas, no podrá

facilitar adecuadamente el mantenimiento y la limpieza de los recolectores de desagüe.

4.1.3.4.2. Análisis del ítem 16

Tabla 52. Análisis del ítem 16: ¿La caja de registro es impermeable?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	42 93.33
	Si	3 6.67
	Total	45 100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

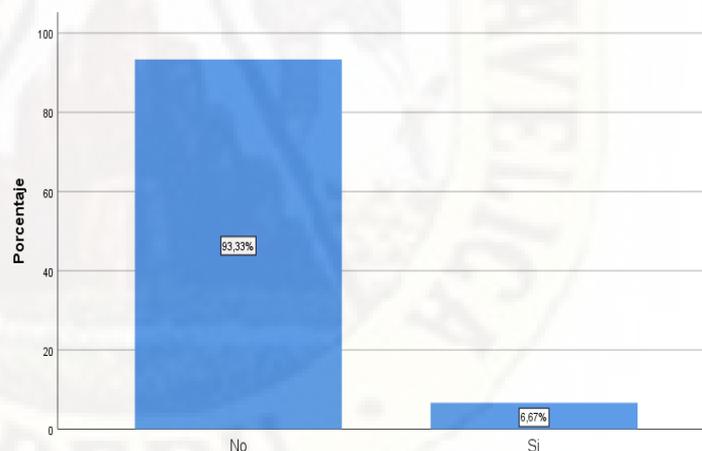


Figura 58. Resultados del ítem 16: ¿La caja de registro es impermeable?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 52 y Figura 58 se observó que el 93.33% de las cajas de registro no son impermeable y el 6.67% de las cajas de registro son impermeables; esto indicó que la mayoría de las

cajas no son impermeables, lo cual afecta a la durabilidad de estas cajas, asegurando de este modo que no funcionen adecuadamente durante todo el periodo de vida útil.

4.1.3.5. Análisis de la dimensión: Biodigestor

Tabla 53. Análisis de la dimensión: Biodigestor

	Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	28 62.22
	Si	17 37.78
	Total	45 100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.



Figura 59. Resultados de la dimensión: Biodigestor

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 53 y Figura 59 se observó que el 62.22% de los biodigestores no fueron diseñados adecuadamente y no cumplen de manera óptima con sus funciones y el 37.78% de los biodigestores fueron diseñados adecuadamente y cumplen

óptimamente con sus funciones; esto mostró que la mayoría de los digestores no realizan el tratamiento adecuados de las aguas residuales domesticas generadas por la población de San Isidro de Ampurhuay, exponiendo a la población y al ambiente a una contaminación, debido a que no cumple con el funcionamiento y hermeticidad adecuada, además no cuenta con una purga de lodos, causando así que estos biodigestores se obstruyan y generen fugas de las aguas residuales, dañando de este modo la factibilidad técnica del proyecto, ya que no fueron construidas bajo los criterios técnicos establecidos en la normativa.

4.1.3.5.1. Análisis del ítem 17

Tabla 54. Análisis del ítem 17: ¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	41	91.11
	Si	4	8.89
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

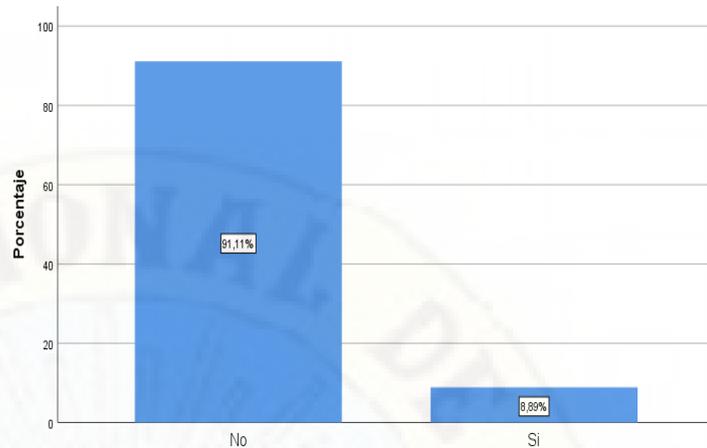


Figura 60. Resultados del ítem 17: ¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 54 y Figura 60 se observó que el 91.11% de las cajas de lodos no cuentan con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño y el 8.89% de las cajas de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño; esto mostró que la mayoría de las cajas de lodos al no tener las dimensiones adecuadas dificultan la filtración lateral y por fondo del lodo digerido.

4.1.3.5.2. Análisis del ítem 18

Tabla 55. Análisis del ítem 18: ¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	43	95.56
	Si	2	4.44
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

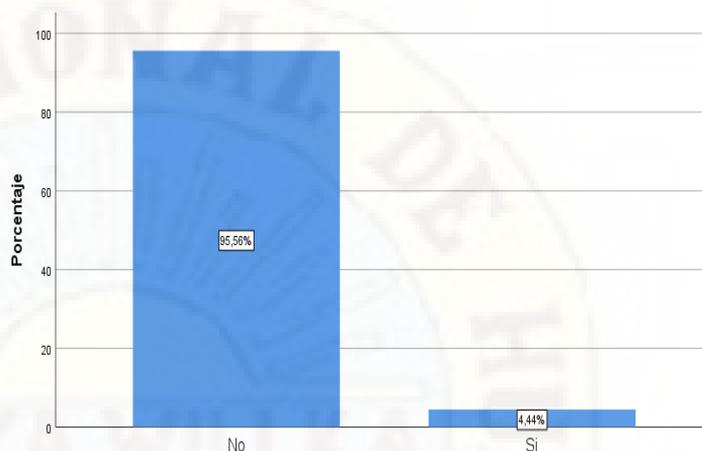


Figura 61. Resultados del ítem 18: ¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 55 y Figura 61 se observó que el 95.56% de las cajas de lodos no son herméticas y el 4.44% de estas cajas son herméticas; esto indicó que la mayoría de las cajas de lodos no son herméticas, exponiendo de este modo a una contaminación a los pobladores y el ambiente, debido a que el lodo que se encuentra en esta caja posee sustancias contaminantes y dañinas.

4.1.3.5.3. Análisis del ítem 19

Tabla 56. Análisis del ítem 19: ¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?

	Frecuencia	Porcentaje
No	14	31.11
Válido Si	31	68.89
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

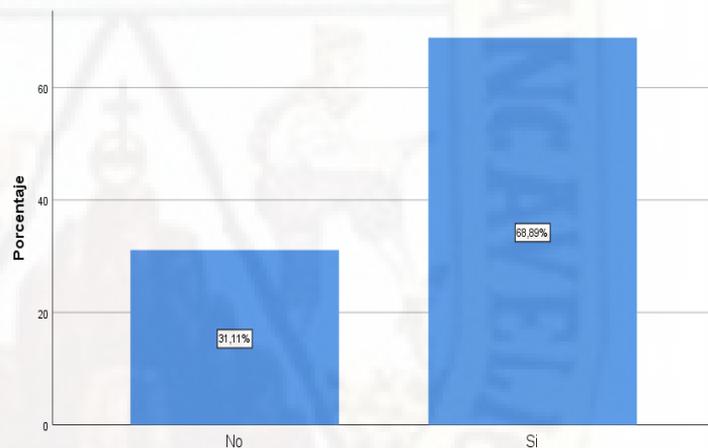


Figura 62. Resultados del ítem 19: ¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 56 y Figura 62 se observó que el 68.89% de los biodigestores estuvieron diseñados en base a los criterios de la norma IS 020 y el 31.11% de los biodigestores no estuvieron diseñados en base a esta norma; esto mostró que la mayoría de los biodigestores si estas construidos en base a la norma

IS 020, lo cual evidencia que estos cumplen con las consideraciones técnicas adecuadas, para que este brinde un funcionamiento apropiado para el tratamiento de las aguas residuales domesticas generadas por los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay.

4.1.3.5.4. Análisis del ítem 20

Tabla 57. Análisis del ítem 20: ¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?

	Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	7 15.56
	Si	38 84.44
	Total	45 100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

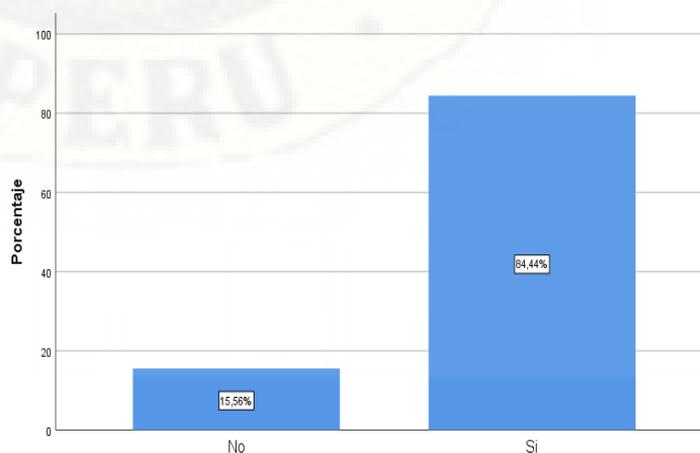


Figura 63. Resultados del ítem 20: ¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 57 y Figura 63 se observó que el 84.44% de los biodigestores poseían un flujo ascendente y vertical y el 15.56% de los biodigestores no presentaron un flujo vertical y ascendente; esto mostró que la mayoría de los biodigestores, cumplen adecuadamente con el tratamiento de las aguas residuales domésticas, debido a que este flujo evita que se generen zonas muertas dentro del biodigestor.

4.1.3.5.5. Análisis del ítem 21

Tabla 58. *Análisis del ítem 21: ¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?*

	Frecuencia	Porcentaje
No	40	88.89
Válido Si	5	11.11
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

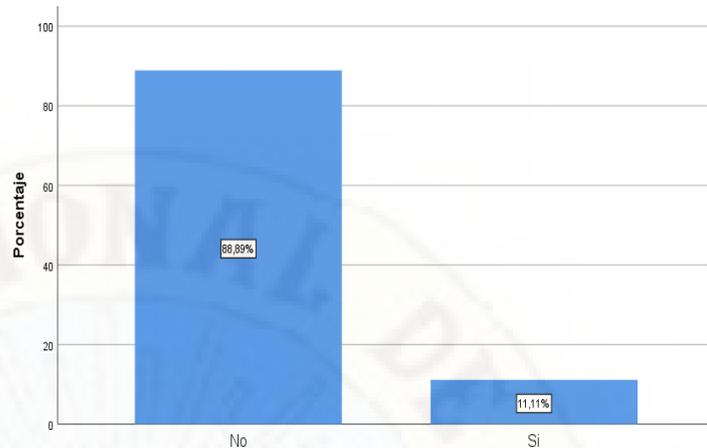


Figura 64. Resultados del ítem 21: ¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 58 y Figura 64 se mostró que el 88.89% de los biodigestores no remueven un 90% los coliformes y el 11.11% de los biodigestores si remueven el 90% de coliformes, esto mostró que la mayoría de los biodigestores no remueven adecuadamente los coliformes presentes en las aguas residuales, esto debido a su mal funcionamiento, provocada por una inadecuada operación y mantenimiento de este, lo cual trae como consecuencia que la población se vea expuesta a la contaminación por coliformes, las cuales causan enfermedades gastrointestinales.

4.1.3.5.6. Análisis del ítem 22

Tabla 59. Análisis del ítem 22: ¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	19	42.22
	Si	26	57.78
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

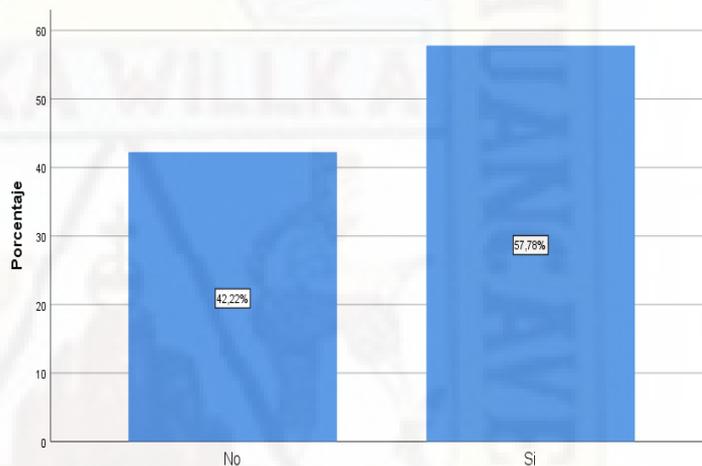


Figura 65. Resultados del ítem 22: ¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 59 y Figura 65 se observó que el 57.78% de los biodigestores si presentaron un sistema de tuberías adecuado y el 42.22% de los biodigestores no presentaron un sistema adecuado de tuberías, esto indicó que en la mayoría de los digestores no se da una adecuada entrada y salidas de las aguas residuales domésticas, trayendo como consecuencia fugas hacia el ambiente y exponiendo

a los pobladores a una contaminación con las aguas residuales que fugan de esta.

4.1.3.5.7. Análisis del ítem 23

Tabla 60. Análisis del ítem 23: ¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

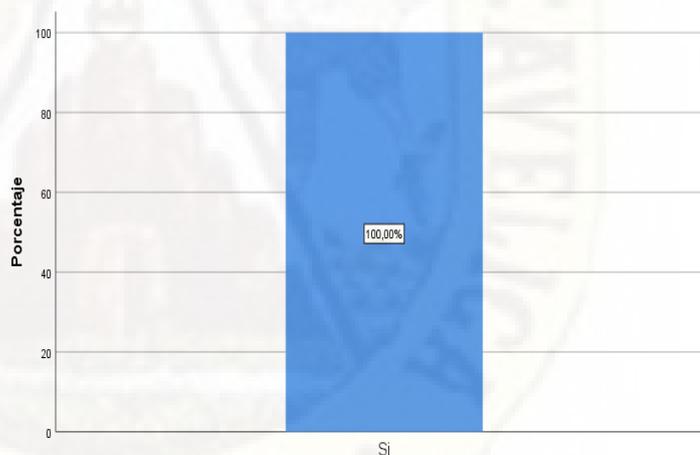


Figura 66. Resultados del ítem 23: ¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 60 y Figura 66 se observó que el 100% de los biodigestores son herméticos; esto indica que los biodigestores evitan la contaminación de la población y del ambiente, debido a que su

hermeticidad evita la fuga de gases, líquidos y sólidos que se generan dentro de los biodigestores.

4.1.3.5.8. Análisis del ítem 24

Tabla 61. Análisis del ítem 24: ¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido		
Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

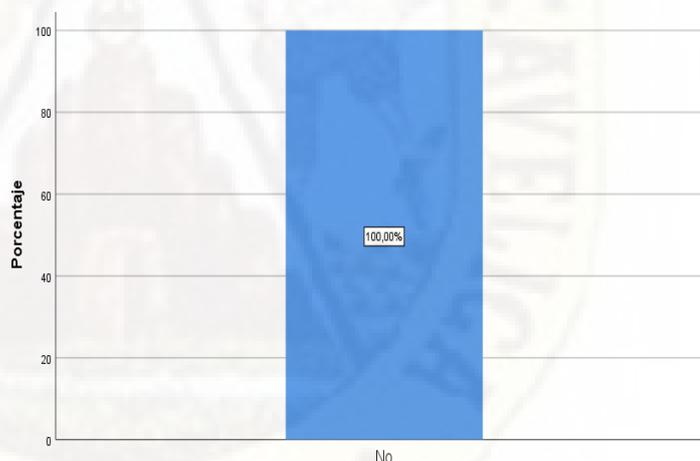


Figura 67. Resultados del ítem 24: ¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 61 y Figura 67 se mostró que el 100% de los biodigestores no cuentan con una purga de lodos, esto mostró que los biodigestores no mantienen una aireación; asimismo, no cuentan con

un sistema que retira el exceso de lodo que se generan en los biodigestores, trayendo como consecuencia que los biodigestores no funcionen correctamente, dañando de este modo la factibilidad técnica y económica del proyecto.

4.1.3.6. Análisis de la dimensión: Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos

Tabla 62. Análisis de la dimensión: Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	100.00
Válido Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

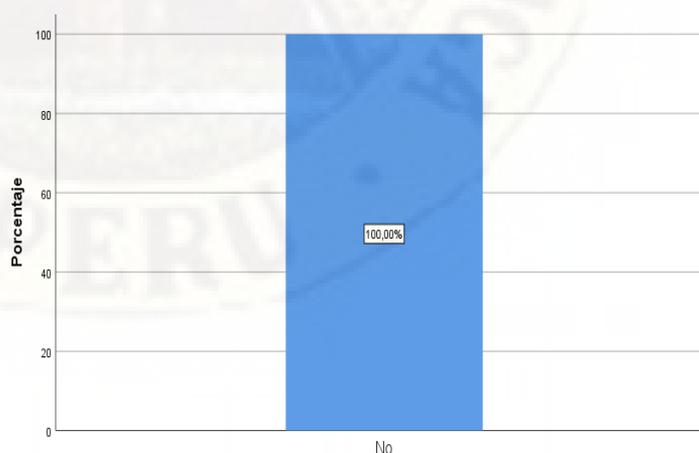


Figura 68. Resultados de la dimensión: Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 62 y Figura 68 se mostró que los biodigestores no cuentan con un sistema complementario de tratamiento y disposición final de aguas residuales; esto trae como consecuencia que las aguas residuales pre tratadas en los biodigestores, causen una contaminación hacia la población y el ambiente, debido a que la calidad de este efluente no es adecuada para ser vertida en el ambiente sin un post tratamiento.

4.1.3.6.1. Análisis del ítem 25

Tabla 63. Análisis del ítem 25: ¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

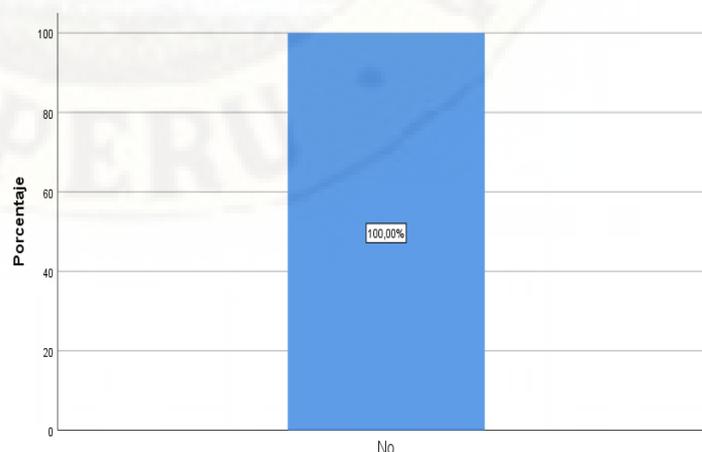


Figura 69. Resultados del ítem 25: ¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 63 y Figura 69 se mostró que el 100% de los biodigestores no cuenta con el sistema complementario de tratamiento de pozo de absorción; lo cual indica que el biodigestor no cuenta con un post tratamiento de las aguas residuales generadas por los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, exponiendo de este modo a una contaminación del suelo y de la población por las aguas residuales que emergen de los biodigestores.

4.1.3.6.2. Análisis del ítem 26

Tabla 64. *Análisis del ítem 26: ¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?*

	Frecuencia	Porcentaje
No	45	100.00
Válido Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.

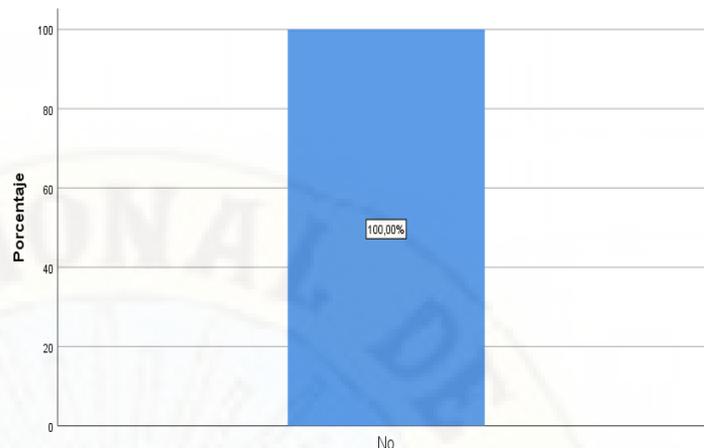


Figura 70. Resultados del ítem 26: ¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 64 y Figura 70 se observó que el 100% de los biodigestores no cuentan con una zanja de percolación como sistema complementario de tratamiento; esto indicó que los biodigestores no cuentan con un post tratamiento de las aguas residuales, que trae como consecuencia una inadecuada disposición de las aguas residuales, ya que estas son una fuente potencial de contaminación para la población y el ambiente.

4.1.3.6.3. Análisis del ítem 27

Tabla 65. Análisis del ítem 27: ¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	45	100.00
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia – recolectada de la Ficha de observación: “Incidencia en la factibilidad técnica y económica por exposición y contaminación de las UBS, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”.



Figura 71. Resultados del ítem 27: ¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25.

En la Tabla 65 y Figura 71 se observó que el 100% de los suelos de la localidad de San Isidro de Ampurhuay poseen una permeabilidad óptima, lo cual indica que es viable la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de las aguas residuales pre tratadas, que provienen de los biodigestores.

4.2. Prueba de hipótesis

Según Valderrama (2015) la prueba de hipótesis de regresión lineal simple “es usada para estimar la incidencia o efecto que posee una variable

sobre otra; asimismo, brinda la oportunidad de predecir las puntuaciones de una variable”. (pág. 230)

Para el desarrollo de la prueba de hipótesis se hizo uso de la “regresión lineal simple”, para contrastar las hipótesis que plantearon los investigadores.

4.2.1. Prueba de la hipótesis específica 01:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alternativa (H_a): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la localización del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (H₀): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en la localización del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión localización del proyecto de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 01, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS inciden significativamente la localización del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alternativa: $B > 0$

Tabla 66

Validación de la hipótesis específica 01

a. Variable dependiente: Localización del proyecto			
	Coeficientes		Sig.
	B	Error tip.	Unilateral
(Constante)	1.33	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.333	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.564	0.318	0.302	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

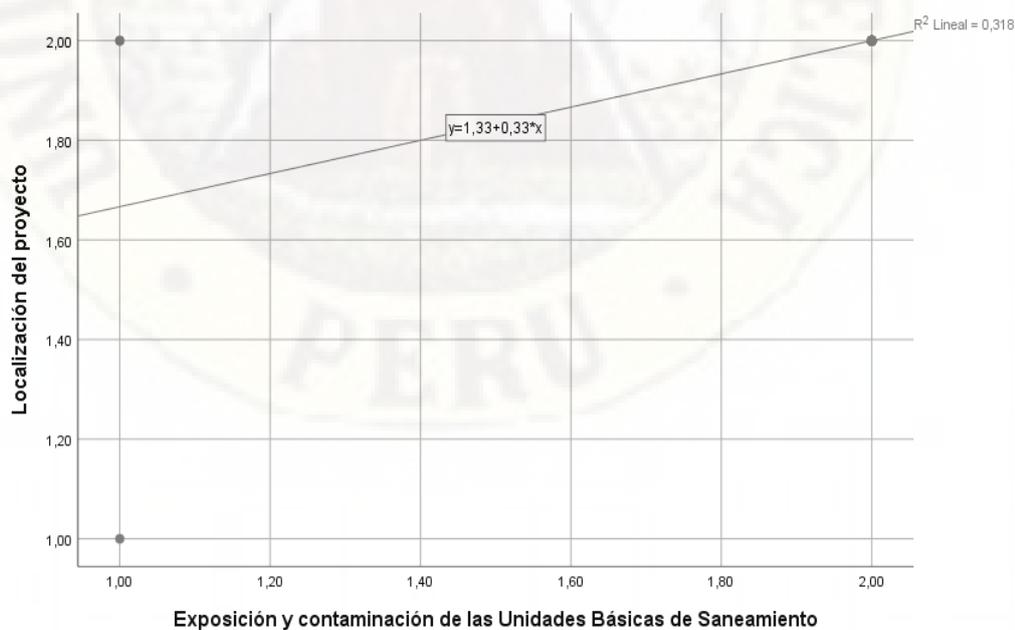


Figura 72. Validación de la hipótesis específica 01

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 66 y figura N° 72 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y la localización del proyecto, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto en 0.333 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 31.8% el comportamiento de la localización del proyecto, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 01 de investigación.

4.2.2. Prueba de la hipótesis específica 02:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el tamaño del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el tamaño del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión tamaño del proyecto de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la

finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 02, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UUBS inciden significativamente el tamaño del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alternativa: $B > 0$

Tabla 67. Validación de la hipótesis específica 02

a. Variable dependiente: Tamaño del proyecto			
	Coeficientes		Sig. Unilateral
	B	Error tip.	
(Constante)	0.952	0.245	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.048	0.126	0.707
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.058	0.003	-0.020	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

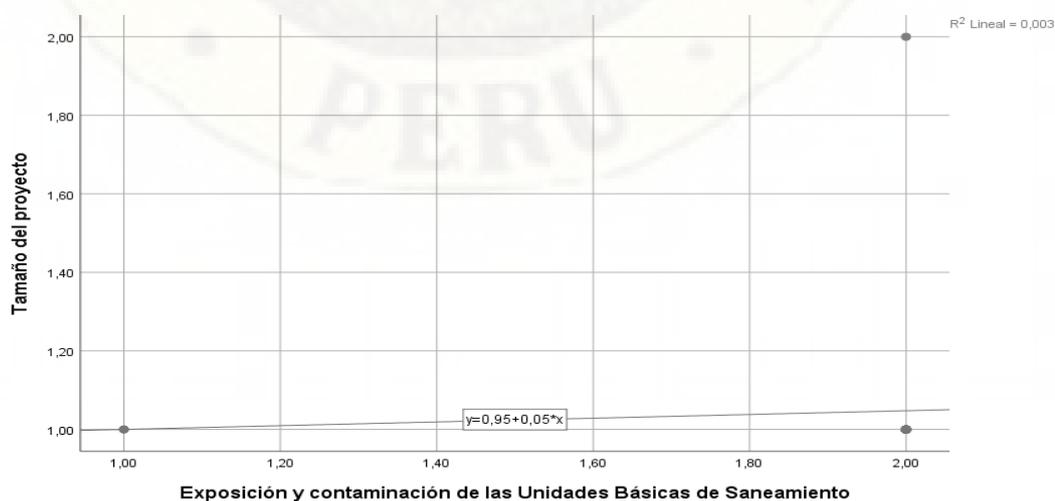


Figura 73. Validación de la hipótesis específica 02

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 67 y figura N° 73 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el tamaño del proyecto, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto en 0.048 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 0.3% el comportamiento del tamaño del proyecto, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se rechazó la hipótesis específica 02 de investigación, debido a que la incidencia de la exposición y contaminación de las UBS no fue significativa sobre el tamaño del proyecto.

4.2.3. Prueba de la hipótesis específica 03:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el proceso tecnológico de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el proceso tecnológico de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión proceso tecnológico de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 03, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en el proceso tecnológico de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alterna: $B > 0$

Tabla 68. Validación de la hipótesis específica 03

a. Variable dependiente: Proceso tecnológico			
	Coeficientes		Sig.
	B	Error tip.	Unilateral
(Constante)	0.667	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.667	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.807	0.651	0.643	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

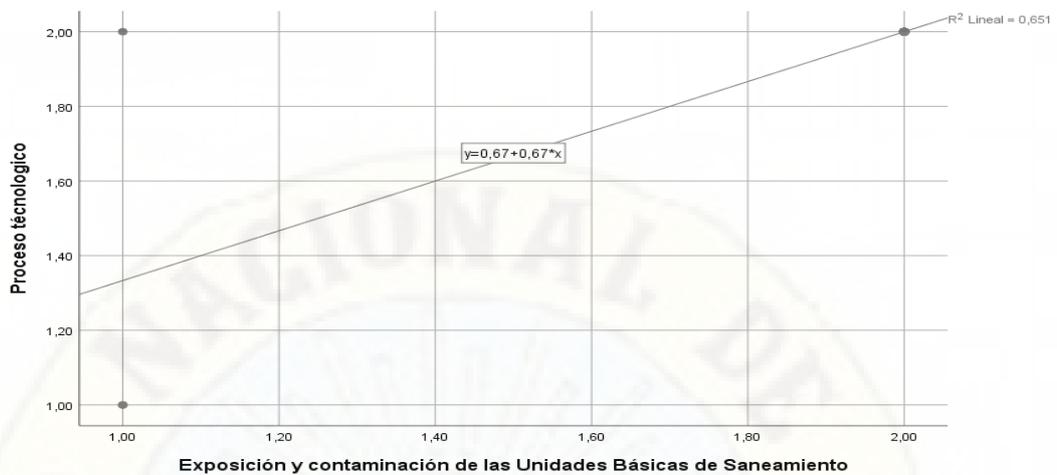


Figura 74. Validación de la hipótesis específica 03

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 68 y figura N° 74 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el proceso tecnológico, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico en 0.667 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 65.1% el comportamiento del proceso tecnológico, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 03 de investigación.

4.2.4. Prueba de la hipótesis específica 04:

a) **Planteamiento de Hipótesis:**

b) **Hipótesis Alterna (Ha):** La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el impacto ambiental de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el impacto ambiental de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión impacto ambiental de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 04, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en el impacto ambiental de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alterna: $B > 0$

Tabla 69. Validación de la hipótesis específica 04

a. Variable dependiente: Impacto ambiental			
	Coeficientes		Sig. Unilateral
	B	Error tip.	
(Constante)	1.333	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.333	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.564	0.318	0.302	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

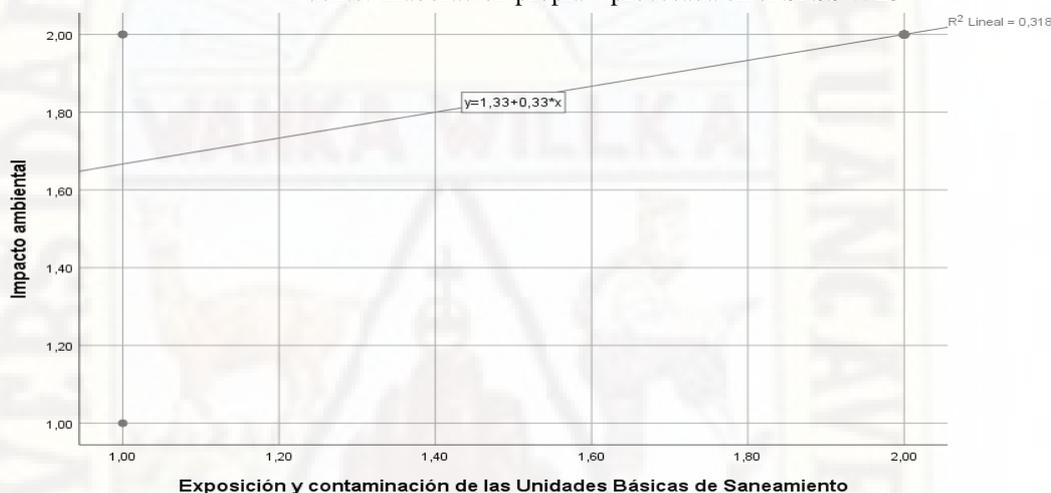


Figura 75. Validación de la hipótesis específica 04

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 69 y figura N° 75 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el impacto ambiental, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el impacto ambiental en 0.333 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 31.8% el comportamiento del impacto ambiental, adicionalmente se puede

precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 04 de investigación.

4.2.5. Prueba de la hipótesis específica 05:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de inversión - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de inversión - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión presupuesto de los gastos de inversión de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 05, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en el presupuesto de los gastos de inversión de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alternativa: $B > 0$

Tabla 70. Validación de la hipótesis específica 05

a. Variable dependiente: Presupuesto de los gastos de inversión			
	Coeficientes		Sig. Unilateral
	B	Error tip.	
(Constante)	0.667	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.660	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.807	0.651	0.643	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

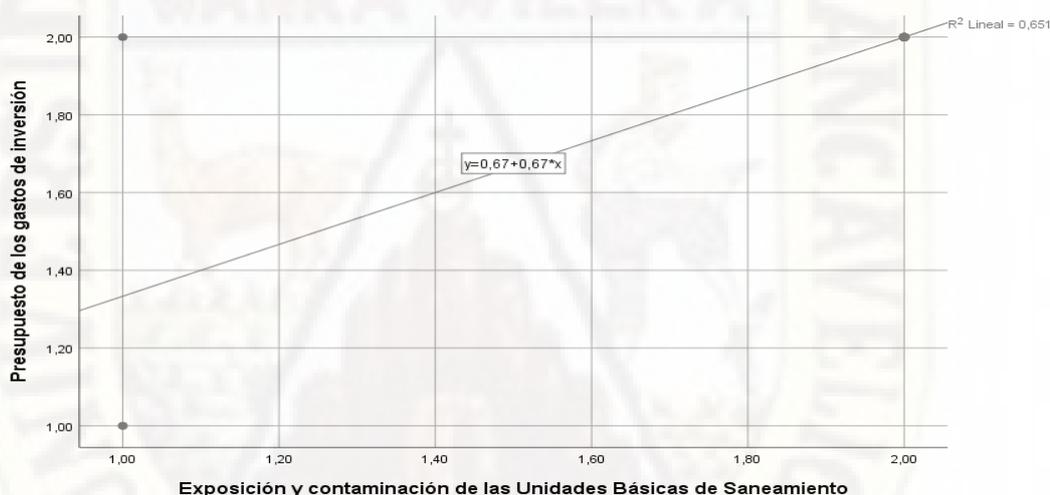


Figura 76. Validación de la hipótesis específica 05

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 70 y figura N° 76 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el presupuesto de los gastos de inversión, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión en 0.660 puntos porcentuales. Además, la bondad

de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 65.1% el comportamiento del presupuesto de los gastos de inversión, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 05 de investigación.

4.2.6. Prueba de la hipótesis específica 06:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alternativa (H_a): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (H₀): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 06, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alterna: $B > 0$

Tabla 71. Validación de la hipótesis específica 06

a. Variable dependiente: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento			
	Coeficientes		Sig. Unilateral
	B	Error tip.	
(Constante)	0.952	0.245	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.048	0.126	0.707
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.058	0.003	-0.020	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

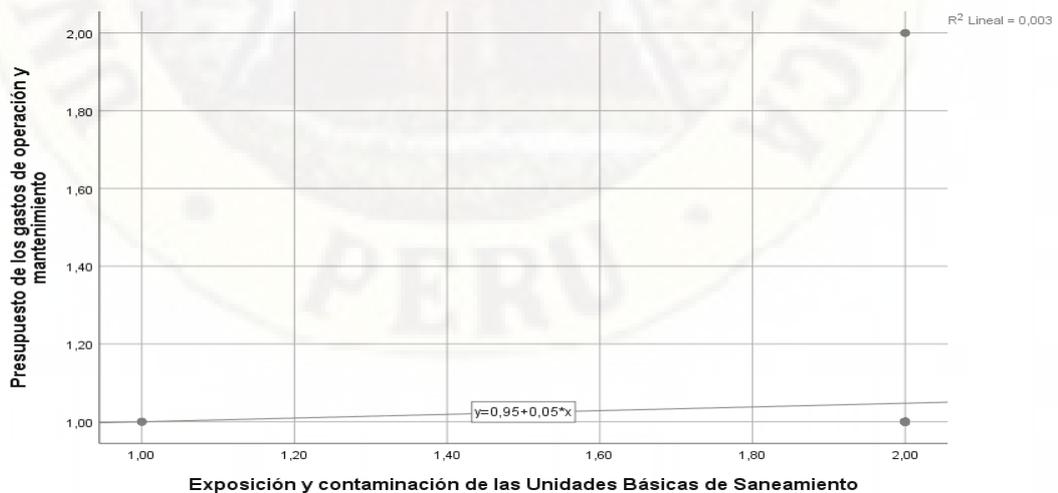


Figura 77. Validación de la hipótesis específica 06

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 71 y figura N° 77 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento en 0.048 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 0.3% el comportamiento del presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se rechazó la hipótesis específica 06 de investigación, debido a que no se encontró una incidencia significativa entre la exposición y contaminación de las UBS y el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento.

4.2.7. Prueba de la hipótesis específica 07:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el financiamiento del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el financiamiento del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión financiamiento del proyecto de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 07, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en el financiamiento del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alterna: $B > 0$

Tabla 72. Validación de la hipótesis específica 07

a. Variable dependiente: Financiamiento del proyecto			
	Coeficientes		Sig.
	B	Error tip.	Unilateral
(Constante)	1.333	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.333	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.564	0.318	0.302	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

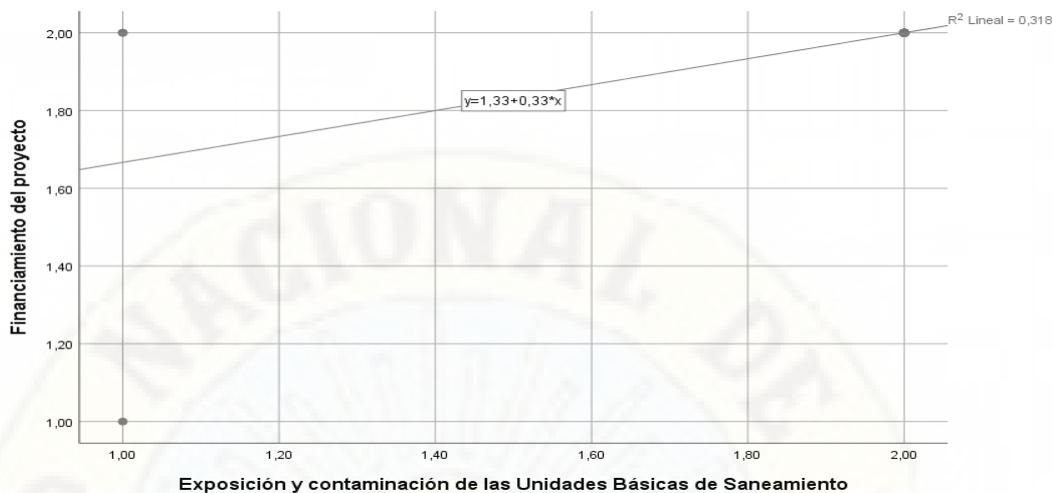


Figura 78. Validación de la hipótesis específica 07

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 72 y figura N° 78 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y el financiamiento del proyecto, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto en 0.333 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 31.8% el comportamiento del financiamiento del proyecto, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 07 de investigación.

4.2.8. Prueba de la hipótesis específica 08:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la rentabilidad del proyecto - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en la rentabilidad del proyecto - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la dimensión rentabilidad del proyecto de la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis específica 08, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en la rentabilidad del proyecto de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alterna: $B > 0$

Tabla 73. Validación de la hipótesis específica 08

a. Variable dependiente: Rentabilidad del proyecto			
	Coeficientes		Sig.
	B	Error tip.	Unilateral
(Constante)	0.667	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.667	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.807	0.651	0.643	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

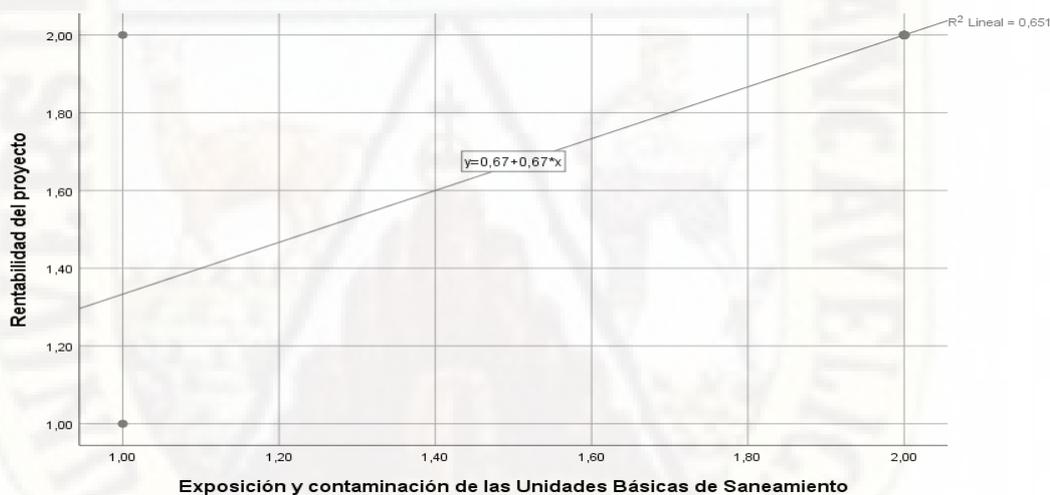


Figura 79. Validación de la hipótesis específica 08

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 73 y figura N° 79 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y la rentabilidad del proyecto, esto es debido a que el signo del coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto en 0.667 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la

exposición y contaminación de las UBS explica en un 65.1% el comportamiento de la rentabilidad del proyecto, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis específica 08 de investigación.

4.2.9. Prueba de la hipótesis General:

a) Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Alterna (Ha): La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Hipótesis Nula (Ho): La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.

Se desarrolló un modelo de regresión lineal entre la exposición y contaminación de las UBS y la variable factibilidad técnica y económica; en la que se evaluó el coeficiente de regresión (B) y la bondad de ajuste (R cuadrado), con la finalidad de que constatar si existe un efecto entre ellas, esta evaluación se desarrolló con un nivel de significancia de 0.05 (5%).

Para lo cual se constató la hipótesis general, en donde se planteó lo siguiente: La exposición y contaminación de las UBS incide significativamente en la factibilidad técnica y económica de la localidad de San Isidro de Ampurhuay - Huancavelica.

Hipótesis Nula: $B \leq 0$

Hipótesis Alternativa: $B > 0$

Tabla 74. Validación de la hipótesis general

a. Variable dependiente: Factibilidad técnica y económica			
	Coeficientes		Sig.
	B	Error tip.	Unilateral
(Constante)	0.667	0.145	0.000
Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento	0.667	0.074	0.000
Correlación	R cuadrado	R cuadrado corregido	
0.807	0.651	0.643	

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

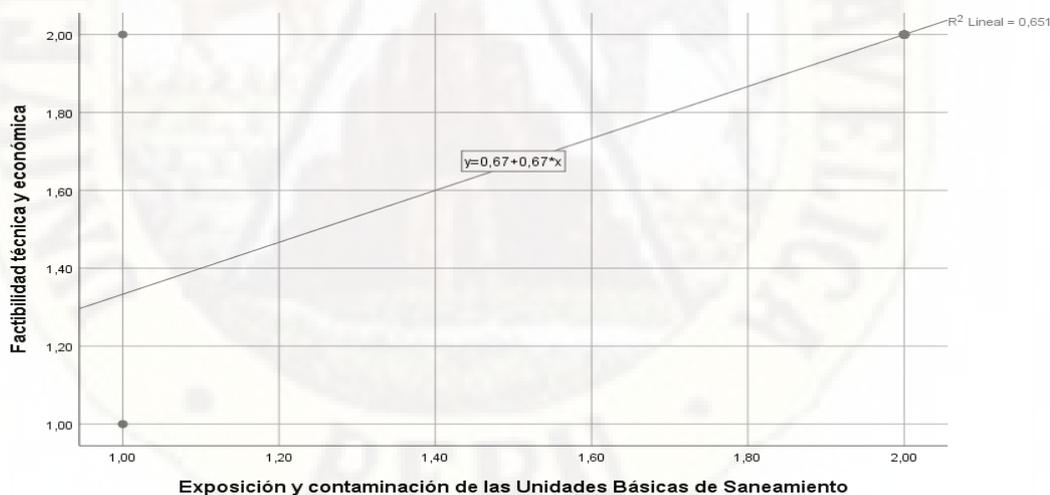


Figura 80. Validación de la hipótesis general

Fuente: Elaboración propia – procesada en el SPSS v. 25

En la tabla N° 74 y figura N° 80 se demostró que existe una relación directa entre la exposición y contaminación de las UBS y la factibilidad técnica y económica, esto es debido a que el signo del

coeficiente B es positivo. Asimismo, es posible analizar que la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica en 0.667 puntos porcentuales. Además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explica en un 65.1% el comportamiento de la factibilidad técnica y económica, adicionalmente se puede precisar que el estadístico fue significativo al 5%. Por tanto, se validó la hipótesis general de investigación.

4.3. Discusión de resultados

En este apartado se realizó la discusión de los resultados que se obtuvieron en la investigación, con las investigaciones y literatura de diferentes autores a nivel nacional e internacional.

Para el objetivo específico 01: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación realizada el 100% del estudio de factibilidad consideró que la localización del proyecto es un punto importante al momento de determinar la factibilidad técnica y económica de un proyecto; asimismo, se determinó que la exposición y contaminación de las UBS inciden en la localización del proyecto; en contraste con la literatura según Núñez (1997) la localización del proyecto es uno de los componentes más importantes de la factibilidad técnica, debido a que para que se realice un proyecto factible, se debe seleccionar un lugar óptimo y adecuado, tomando en cuenta la cantidad de beneficiarios; estos resultados se ven reforzados por la investigación Gounden, Macleod y Bockley

(2019) que en su investigación llegó a la conclusión que la factibilidad de los servicios de saneamiento depende de la implementación de una técnica que se adapte a las condiciones del lugar, en base a los antecedentes y características que posee la localidad, para que de este modo el proyecto sea factible y aceptable para los pobladores y también el proyecto ejecutado posea un bajo costo, esto refuerza los resultados obtenidos en la investigación debido a que en base a la localización del proyecto se puede determinar si el proyecto sea rentable y los pobladores lo acepten, operen y mantengan adecuadamente las UBS y así evitar su exposición y mantenimiento.

Para el objetivo específico 02: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se mostró que en la investigación realizada el 100% del estudio de factibilidad no consideró que el tamaño del proyecto sea un punto importante al momento de determinar la factibilidad técnica de un proyecto; asimismo, se determinó que la exposición y contaminación de las UBS no inciden en el tamaño del proyecto; no obstante, en la literatura Núñez (1997) considera que el tamaño del proyecto es un componente importante para determinar la factibilidad técnica de un proyecto, esto debido la cantidad de habitantes beneficiarios del proyecto durante toda su vida útil pueden ser incididas por la exposición y contaminación de las UBS, debido a que si no se determina adecuadamente la cantidad de los pobladores beneficiarios, estas UBS podrían colapsar y en otros casos algunas nuevas viviendas que se originarían en el futuro no tendrán acceso a las UBS; esto concuerda con la investigación de Castiblanco, Culma y Otárola (2017) en

donde llegaron a la conclusión que la decisión de la ejecución de obras se basan en el estudio de la factibilidad, el cual se realiza en base a un análisis adecuado del lugar y la población en donde se desarrollara el proyecto.

Para el objetivo específico 03: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación realizada el 100% del estudio de factibilidad consideró que el proceso tecnológico sea un punto importante al momento de determinar la factibilidad técnica de un proyecto esto debido a que en este componente según la literatura de Núñez (1997) el proceso tecnológico es un componente muy importante en el estudio de la factibilidad debido a que en esta componente se identifica los requerimientos de insumos tanto en la calidad y la cantidad, que serán necesarios para la ejecución del proyecto, también se identifica los equipos, bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto; asimismo, Santos (2008) consideró que dentro del proceso tecnológico del estudio de factibilidad técnica se consideran la tecnología, equipos, análisis de insumos y mano de obra; estas literaturas refuerzan los resultados de la investigación debido a que el proceso tecnológico es un punto indispensable para la realización de un adecuado estudio de factibilidad técnica; por otro lado, contrastando con la investigación de Soto y Chávez (2016) que llegaron a la conclusión de que el estudio de factibilidad técnica en su componente de proceso tecnológico es un factor importante al momento de determinar la viabilidad de un proyecto.

Para el objetivo específico 04: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación realizada el 100% del estudio de factibilidad consideró que el impacto ambiental sea un punto importante al momento de determinar la factibilidad técnica de un proyecto, además se determinó que el proyecto de instalación de UBS tuvo más impactos positivos que negativos en el ambiente; asimismo, en la literatura Núñez (1997) afirma que para la determinación de la factibilidad técnica es importante evaluar, establecer y medir el impacto ambiental que tiene el proyecto; los resultados de la investigación se ven reforzados por la investigación de Amaya (2011) en donde llegó a la conclusión que el proyecto es factible ambientalmente debido a que producirá impactos ambientales positivos durante el uso del proyecto; no obstante, el proyecto también tuvo impactos negativos pero solo al momento de ejecutar la construcción, al igual que el proyecto de instalación de UBS, ya que los impactos ambientales negativos solo se generaron en la construcción de las UBS, mientras que los impactos ambientales positivos, fueron generados al momento de usar las UBS, ya que las aguas residuales generadas fueron dirigidas a biodigestores, que cumplieron la función de tratar estas aguas; esto fue fortalecido por la investigación de Juárez (2018) en donde llegó a la conclusión de que las UBS con arrastre hidráulico mitigan la contaminación ambiental, ya que poseen un sistema de evacuación adecuada de las aguas residuales domésticas y sus afluentes.

Para el objetivo específico 05: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación realizada el 100% del estudio de factibilidad económica consideró que los gastos de inversión del proyecto sea un punto importante al momento de determinar la factibilidad económica, además se consideró el financiamiento del proyecto como componente para la determinación de la factibilidad económica del proyecto de instalación de UBS; en contraste con la literatura de Núñez (1997) en donde considera que el presupuesto de gastos de inversión es el producto del estudio técnico ya que determina de manera relativa el monto necesario de inversión para realizar la obra; asimismo, Castiblanco, Culma y Otárola (2017) en su investigación llegaron a la conclusión que la decisión de la aprobación de ejecución de las obras de saneamiento básico rural está basado en el análisis de la factibilidad económica para obras, debido a que esto ayuda en la rentabilidad del proyecto; por otro lado, Salinas (2015) en su investigación llegó a la conclusión que la evaluación económica de las alternativas de sistema de saneamiento se da en base al presupuesto de los gastos de inversión, optando por la alternativa que posee un menor costo, reforzando de este modo los resultados obtenidos en la investigación, de que es importante para un estudio de factibilidad el presupuesto de los gastos de inversión.

Para el objetivo específico 06: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”,

se tuvo que en la investigación no se tomó en cuenta al 100% el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, para la factibilidad económica, esto afecta a la factibilidad técnica y económica de las UBS, debido a que al no contar con un presupuesto de operación y mantenimiento, las UBS no serán usadas de manera apropiada generando una exposición y contaminación a sus usuarios; asimismo, Núñez (1997) indicó que los presupuestos de costos de operación mantenimiento es un componente importante del estudio de la factibilidad económica, debido a que este presupuesto incrementa el presupuesto de gastos de inversión; lo cual en contraste con la investigación de Juárez (2018) en donde llegó a la conclusión que la implementación de UBS con arrastre hidráulico mejora la calidad de operación y mantenimiento del biodigestor, resaltando de este modo que el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento son importante para la determinación de la factibilidad técnica y económica del proyecto.

Para el objetivo específico 07: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación si se tomó en cuenta al 100% el financiamiento del proyecto, para la factibilidad económica; asimismo, el financiamiento del proyecto de instalación de UBS fue proveniente de una fuente pública, en contraste con la literatura mencionada por Núñez (1997) en donde consideró que el financiamiento de los proyectos pueden provenir de diversas fuentes como públicas, extranjeras, nacionales o externas; lo cual concuerda con el anexo SNIP-07 en donde estipula como uno de los contenidos mínimos el

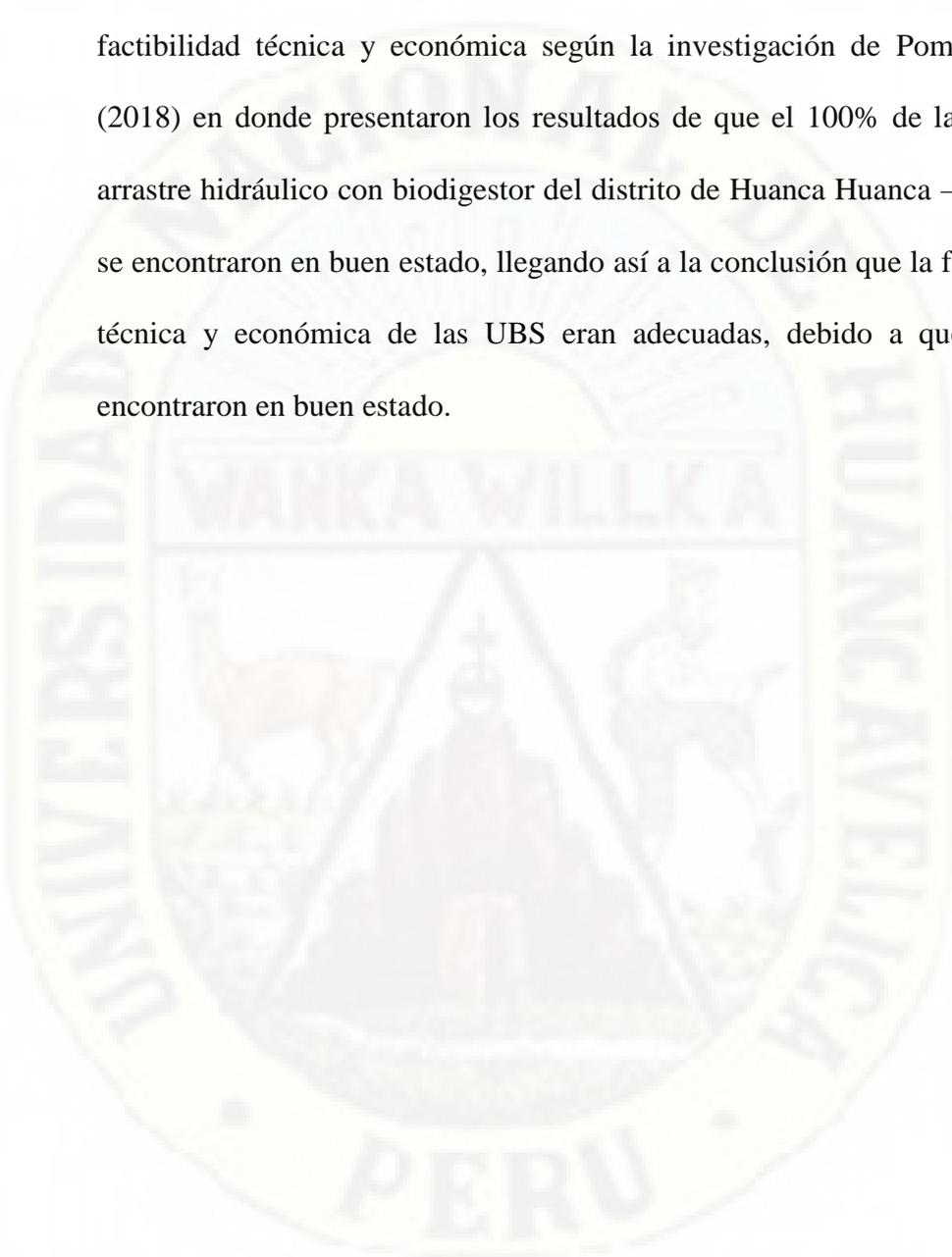
financiamiento de la obra, para que de este modo se pueda identificar la fuente de donde proviene el financiamiento y así determinar si el proyecto tendrá beneficios sociales para la población o beneficios económicos para la empresa, en el caso de ser un fuente privada.

Para el objetivo específico 08: “Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo que en la investigación se tomó en cuenta al 100% la rentabilidad del proyecto; asimismo, se determinó que la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, esto debido a que la rentabilidad es un componente importante para el estudio de la factibilidad económica, debido a que en base a ello según el anexo SNIP-7 se calcula el valor esperado del VAN del proyecto, el cual determina en base al valor obtenido si el proyecto es rentable o no; asimismo, Gounden, Macleod y Bockley (2019) en su investigación llegaron a la conclusión que para asegurar la rentabilidad de un sistema de saneamiento, se debe realizar un modelo de implementación que se adapte a las condiciones del lugar, basados en los antecedentes y características que posee la localidad en donde se ejecutara el proyecto, para que este sea aceptable para los pobladores beneficiarios.

Para el objetivo general: “Evaluar como la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica”, se tuvo como resultados en la investigación el 100% del proyecto de implementación de UBS en la localidad

de San Isidro de Ampurhuay es factible técnica y económicamente y el 6.67% de las UBS no hubo exposición y contaminación y en el 93.33% de las UBS si hubo exposición y contaminación, estos resultados mostraron que la mayoría de las UBS presentaron exposición y contaminación, de este modo afectando a la factibilidad técnica y económica inicial con la que contaba el proyecto ejecutado; en contraste con la literatura en donde Núñez (1997) indicó que la factibilidad técnica analiza los recursos que se emplearan en la ejecución del proyecto, como herramientas, bienes, servicios, experiencia que son importantes para el desarrollo de los procedimientos que se necesita en el proyecto; por otro lado, según el informe realizado por la Universidad Andrés Bello (s.f.) en donde se indicó que la factibilidad económica analiza los recursos económicos que son indispensables para el desarrollo de las actividades y procesos de un proyecto; estos resultados se ven reforzadas por la investigación de Castiblanco, Culma y Otárola (2017) en donde llegaron a la conclusión que las decisiones de la ejecución de los proyectos se basan principalmente en base al estudio de la factibilidad económica para proyectos de saneamiento básico rural, esto debido a que ayuda en la rentabilidad del proyecto; por otro lado, según la investigación de Gounden, Macleod y Bockley (2019) los sistemas de saneamiento mejoran su factibilidad tanto técnica como económica cuando la prestación de este servicio se centra en las familias y no en la comunidad; además, cuando las UBS no se encuentran expuestas y contaminadas; estos resultados se refuerzan con la investigación de Gutiérrez (2017) en donde llegó a la conclusión que la factibilidad técnica y económica de un proyecto se ve afectado cuando existe una falta de

saneamiento legal y físico de lugar donde se ejecutó el proyecto; no obstante, cuando las UBS son operadas y mantenidas adecuadamente no dañan su factibilidad técnica y económica según la investigación de Poma y Rojas (2018) en donde presentaron los resultados de que el 100% de las UBS de arrastre hidráulico con biodigestor del distrito de Huanca Huanca – Angaraes se encontraron en buen estado, llegando así a la conclusión que la factibilidad técnica y económica de las UBS eran adecuadas, debido a que estas se encontraron en buen estado.



CONCLUSIONES

- Se concluyó que, el 100% del proyecto de implementación de UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay es factible técnica y económicamente y en el 6.67% de las UBS no hubo exposición y contaminación y en el 93.33% de las UBS si hubo exposición y contaminación; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en la factibilidad técnica y económica en 0.667 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 65.1% el comportamiento de la factibilidad técnica y económica.
- Se concluyó que, el 100% de la localización del proyecto fue óptimo para el desarrollo de las instalaciones del sistema de excretas; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en la localización del proyecto en 0.333 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 31.8% el comportamiento de la localización del proyecto.
- Se concluyó que, el tamaño del proyecto el 100% no fue determinado adecuadamente; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el tamaño del proyecto en 0.048 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 0.3% el comportamiento del tamaño del proyecto.

- Se concluyó que, el proceso tecnológico del proyecto fue adecuado en el 100%, debido a que la técnica, materiales, equipos y herramientas que se emplearon en la ejecución del proyecto fueron las adecuadas; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el proceso tecnológico en 0.667 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 65.1% el comportamiento del proceso tecnológico.
- Se concluyó que, el proyecto ejecutado al 100% presentó impactos positivos y negativos en el ambiente; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el impacto ambiental en 0.333 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 31.8% el comportamiento del impacto ambiental.
- Se concluyó que, el 100% de los presupuestos de los gastos de inversión fueron realizados adecuadamente, ya que este presupuesto estuvo compuesto por el costo de los activos fijos y los activos diferidos; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el presupuesto de los gastos de inversión en 0.660 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 65.1% el comportamiento del presupuesto de los gastos de inversión.
- Se concluyó que, el proyecto ejecutado no tuvo un presupuesto de los gastos y mantenimientos de las UBS; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el presupuesto de los

gastos de operación y mantenimiento en 0.048 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 0.3% el comportamiento del presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento.

- Se concluyó que, el 100% del financiamiento del proyecto ejecutado en la localidad de San Isidro de Ampurhuay fue de una fuente pública, lo cual indica que el saneamiento básico, específicamente las UBS es indispensables para la mejora de la calidad de vida de las personas; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en el financiamiento del proyecto en 0.333 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 31.8% el comportamiento del financiamiento del proyecto.
- Se concluyó que, el 100% del proyecto de instalación de UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay, mostró un valor actual neto (VAN) mayor a 0, por este motivo se determinó que el proyecto era rentable; asimismo, se analizó que la exposición y contaminación de las UBS incidió en la rentabilidad del proyecto en 0.667 puntos porcentuales; además, la bondad de ajuste arroja que la exposición y contaminación de las UBS explicó en un 65.1% el comportamiento de la rentabilidad del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, se recomienda realizar capacitaciones sobre una adecuada operación y mantenimiento de las UBS a las personas que son beneficiarias de este tipo de proyectos.
- Al Programa Nacional de Saneamiento Rural, se recomienda realizar capacitaciones a las JASS, sobre la adecuada operación y mantenimiento de las UBS de arrastre hidráulico y biodigestores.
- A la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Huancavelica, al momento de realizar los expedientes técnicos, considerar adecuadamente los reglamentos y especificaciones técnicas para la construcción de UBS, que están contemplados en la normativa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- A la Dirección de Saneamiento de la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Huancavelica, se recomienda realizar capacitaciones a los pobladores de las localidades que cuenten con UBS implementados, sobre la operación y mantenimiento de las UBS y biodigestores.
- A la Municipalidad Distrital de Acoria, se recomienda gestionar una adecuada educación sanitaria, para los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay.
- A la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se recomienda realizar el mantenimiento

preventivo de forma periódica de las UBS y biodigestores, para su conservación y para que estos lleguen a cumplir con su vida útil.

- A la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se recomienda realizar el mantenimiento correctivo de forma periódica de las UBS y biodigestores.
- A la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se recomienda realizar un presupuesto de gastos de operación y mantenimiento.
- A los pobladores de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se recomienda realizar un buen uso de las UBS instaladas, y de las que se encuentren deterioradas, se recomienda que se mejore la estructura de las UBS, con la finalidad de evitar la exposición y contaminación de estas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya, H. (2011). *Factibilidad técnica, económica, social y ambiental para desarrollar la piscicultura de Paco (Piaractus brachypomus) y Gamitana (Colossoma macropomun) en el distrito de Perene - Chanchamayo*. Huancayo: Universidad Nacional del Cnetro del Perú.
- Andina. (3 de Enero de 2020). Inversión de S/ 1,136 millones en obras de agua y saneamiento rural en 2019. *Andina*.
- Banco Mundial. (s.f.). *Saneamiento*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/sanitation>
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Shalom.
- Borja, M. (2012). *Metodología de la investigación*. Chiclayo.
- Castiblanco, P., Culma, D., & Otárola, F. (2017). *Diseño de un modelo de costos a nivel de prefectibilidad para la construcción de un alcantarillado veredal en Cundinamarca, desarrollada por una mediana empresa*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- ClubPlaneta. (2017). *Factibilidad técnica, económica y financiera*. Obtenido de Trabajo Club Planeta: http://www.trabajo.com.mx/factibilidad_tecnica_economica_y_financiera.htm
- Cumbres Pueblos. (4 de Octubre de 2017). *Contaminación Ambiental: Qué es, tipos de contaminación, causas, consecuencias y soluciones*. Obtenido de <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/contaminacion/ambiental/>
- Dirección General de Inversión Pública. (2015). *Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Dirección General de Inversiones Públicas. (s.f.). *Guía metodológica general para la formulación y evaluación de programas y proyectos de inversión pública*. Tegucigalpa: Secretaria de Finanzas.
- Domínguez, Y. (2007). *Evaluación de factibilidad técnica y económica de un proyecto de conjunto de vivienda nivel medio bajo, desde el punto de vista del promotor*. Puebla: Universidad de las Américas Puebla.
- Encinas, M. (2011). *Medio ambiente y contaminación*.
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Red Tercer Milenio.
- Gounden, T., Macleod, N., & Buckley, C. (2019). Sustainable Development of water resources, water supply and environmental sanitation. *32nd WEDC International Conferencia*, 22-25.
- Guillén, O., & Valderrama, S. (2013). *Guía para elaborar la tesis universitaria*. Lima: Ando Educando.

- Gutiérrez, M. (2017). *Viabilidad de estudios de preinversión en establecimientos de salud estratégicos del Ministerio de Salud, 2013-2015*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.
- Illanos, B. (5 de Agosto de 2014). *Red de desague*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/hasnpool/diseo-de-redes-de-desage-y-ventilacin>
- Juárez, K. (2018). *Propuesta de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico para minimizar enfermedades de origen hídrico*. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes.
- Luna, R., & Chaves, D. (2001). *Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos*. Guatemala: PROARCA.
- Mamani, G. (2017). *Evaluación y propuesta de diseño sostenible de unidades básicas de saneamiento en la comunidad campesina de Karina - Chucuito - Puno*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2011). *Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01*. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural*. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). *Manual de operación y mantenimiento de UBS - AH*. Obtenido de http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION%20IV/4.14/2051678676_MANUIAL%20DE%20OP.%20MAN.pdf
- Mori, P., Aponte, R., Ávila, L., Cabrera, C., Gómez, A., Mansilla Hernán, . . . Velezmoro, Á. (2011). *Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021*. Lima: CEPLAN.
- Municipalidad Distrital de Chupuro. (2016). *Manual de operación y mantenimiento de UBS - AH*. Chupuro.
- MVCS. (s.f.). *Anexo 2: Componentes del sistema de disposición de excretas y agua residuales*.
- Navarro, V. (13 de Marzo de 2017). *¡Saneamiento para todo el mundo!* Obtenido de Iagua: <https://www.iagua.es/blogs/vicente-r-navarro-planas/saneamiento-tods>
- Núñez, E. (1997). *Guía para la prepración de proyectos de servicios públicos municipales*. México: INAP.
- Oreamuno, J. (2018). *Construccipon participativa de estudios de factibilidad*. San José: Fundación Avina.
- Orozco, J., & Fuertes, C. (2009). *Hacia una vivienda saludable*. Lima: Organización Panamericana de la Salud.
- Poma, O., & Rojas, C. (2018). *Determinación del grado de sostenibilidad de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y con biodigestor del*

distrito de Huanca Huanca - Angaraes - Huancavelica. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

Programa Nacional de Saneamiento Rural. (s.f.). *Manual de operacion y mantenimiento de Unidad Básica de Saneamiento (UBS) con arrastre hidráulico*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Salinas, G. (2015). *Estudio de prefactibilidad para el proyecto de agua y saneamiento en Yukumaly, Mulukukú, R.A.A.N*. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Salirrosas, Y. (2018). *Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y de unidades básicas de saneamiento en el caserío de Uningambalito, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, La Libertad*. Trujillo: Universidad César Vallejo.

Santos, T. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. *Contribuciones a la Economía*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>

Sibanda, G., Musademba, D., Chihobo, H., & Zanamwe, L. (2013). A feasibility study of biogas technology to solving peri-urban sanitation problems in developing countries. A case for Harare, Zimbabwe. *Journal or Renewable Energy Development*, 97-104.

Significados.com. (6 de Diciembre de 2019). *Contaminación ambiental*. Obtenido de <https://www.significados.com/contaminacion-ambiental/>

Slideshare. (17 de Octubre de 2013). *Rentabilidad de un proyecto*. Obtenido de Slideshare.net: <https://es.slideshare.net/Rafa3l/rentabilidad-de-un-proyecto>

Soto, M., & Chávez, M. (2016). *Estudio de factibilidad técnica y económica de explotación de mármol, para optimizar la rentabilidad económica en la concesión minera Cantera Santa Rita 2010, Cajamarca 2016*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte.

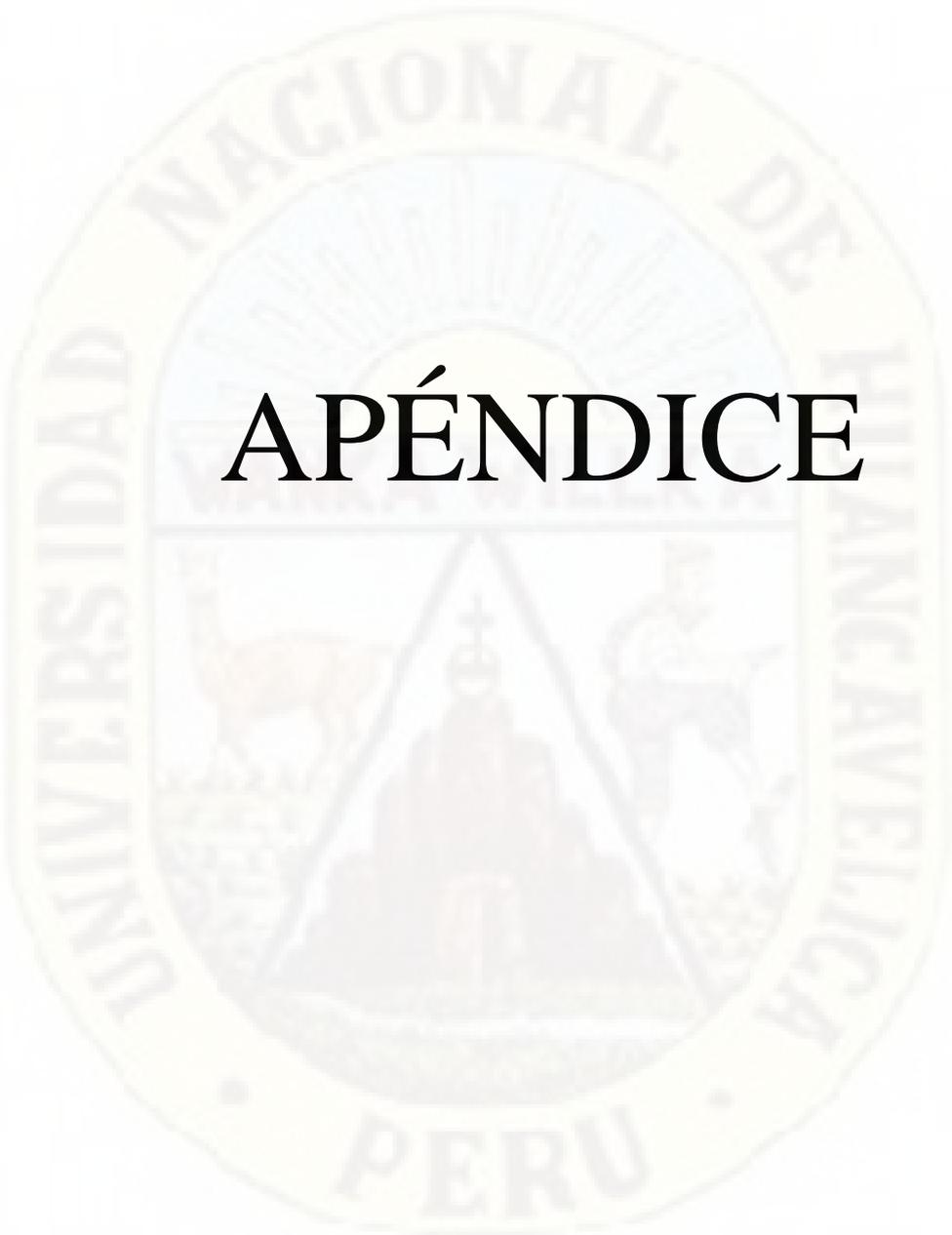
Torres, M. (2018). *Diseño para el mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de unidades básicas de saneamiento en el caserío Picoma, distrito de Cachicadán - provincia de Santiago de Chuco - región La Libertad*. Trujillo: Universidad César Vallejo.

Universidad Andrés Bello. (s.f.). *Evaluación de proyectos*. Santiago.

Valderrama, S. (2002). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima : San Marcos.

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: San Marcos.

Vázquez, G., Méndez, A., Monroy, A., & Rojas, J. (2014). *La entrevista y la ficha de observación*. La Dorada: Servicio Nacional de Aprendizaje.



APÉNDICE

Anexo 1

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica? - ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica? - ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica? - ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS 	<p>Objetivo General: Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la factibilidad técnica y económica en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. 	<p>Hipótesis General: La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en la factibilidad técnica y económica - localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en la localización del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el tamaño del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el proceso tecnológico, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica. - La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el impacto ambiental, en la localidad de San 	<p>Variable Dependiente: Factibilidad técnica y económica</p> <p>Variables Independiente: Exposición y contaminación de las UBS</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación: Explicativo</p> <p>Método General: Científico</p> <p>Diseño: Experimental</p> <p style="text-align: center;">GE X Y</p> <p style="text-align: center;">GC Y</p>	<p>Población: 50 viviendas que cuentan UBS</p> <p>Muestra: 45 viviendas que cuentan UBS</p> <p>Muestreo: Probabilístico o aleatorio simple</p>	<p>Técnicas: Observación</p> <p>Instrumentos: Ficha de observación</p>

<p>incide en el impacto ambiental, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p> <p>- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p> <p>- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p> <p>- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p> <p>- ¿Cómo la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica?</p>	<p>- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- Determinar si la exposición y contaminación de las UBS incide en la rentabilidad del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica</p>	<p>Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de inversión, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente en el presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- La exposición y contaminación de las UBS, no inciden significativamente en el financiamiento del proyecto, en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p> <p>- La exposición y contaminación de las UBS, inciden significativamente, en la rentabilidad del proyecto en la localidad de San Isidro de Ampurhuay – Huancavelica.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Cronograma De Actividades

ACTIVIDAD	2020							
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
1. Identificación de la problemática de la investigación.	■							
2. Determinar el tema de la investigación.	■							
3. Revisión del reglamento de grados y títulos.	■	■						
4. Elaboración del proyecto de tesis.		■	■					
5. Presentación del proyecto de tesis y solicitud de designación de asesor.			■	■				
6. Revisión y visto bueno por parte del asesor en el proyecto de tesis.				■				
7. Designación de los miembros del jurado para el proyecto de investigación.				■				
8. Revisión y visto bueno del proyecto de tesis por parte de los miembros del jurado.				■	■			
9. Aprobación de la ejecución del proyecto de tesis, mediante acto resolutivo.					■			
10. Ejecución de la investigación.					■	■		
11. Recolección de los datos de la investigación.						■		
12. Procesamiento e interpretación de los datos recolectados.							■	
13. Presentación del informe final de tesis.							■	
14. Revisión y visto bueno del informe final de tesis.							■	
15. Sustentación y aprobación de la tesis.								■

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto

	DETALLE	CANT.	PREC. (S/.)
Bienes	Libros bibliográficos	2 unid.	100.00
	Papel Bond 80 g	1/2 mill.	16.00
	Lapiceros	10 unid.	10.00
	Lápices	4 unid.	4.00
	Memoria USB	2 unid.	60.00
	Fólder Manila	4 unid.	4.00
	Otros		100.00
	SUBTOTAL		294.00
Servicios	Alquiler de Internet	Glb.	200.00
	Impresiones y fotocopias	Glb.	600.00
	Viáticos, pasajes y llamadas telefónicas	Glb.	500.00
	Anillados de borradores	12 und.	12.00
	Empastado de la tesis	7 und.	140.00
	Otros		200.00
	SUBTOTAL		1,652.00
Equipos	Alquiler de laptop		300.00
	Alquiler de cámara fotográfica		300.00
	SUBTOTAL		600.00
PRESUPUESTO TOTAL			2,546.00

Financiamiento

La investigación será financiada en su totalidad por los investigadores.

Anexo 2

INSTRUMENTOS

Factibilidad técnica y económica

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"

Nombre del proyecto:

Variable: Factibilidad técnica y económica

Código: _____

Lugar: _____

Altitud: _____

No = 1	Si = 2
--------	--------

N°	Ítems	No	Si
Localización del proyecto			
1	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?		
2	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?		
Tamaño del proyecto			
3	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?		
4	¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?		
Proceso tecnológico			
5	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?		
6	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?		
7	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la mas adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?		
8	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?		
Impacto ambiental			
9	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?		
10	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?		
11	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?		

Presupuesto de los gastos de inversión			
12	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?		
13	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?		
14	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se condieró los costos de personal, costos administrativo, utilidades e IGV?		
Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento			
15	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?		
16	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?		
17	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?		
Financiamiento del proyecto			
18	¿La fuente del financiamiento fue pública?		
19	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?		
Rentabilidad del proyecto			
20	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?		
21	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?		

Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"

Nombre del proyecto:

Variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento

Código: _____

Lugar: _____

Altitud: _____

No = 1	Si = 2
--------	--------

N°	Ítems	No	Si
Caseta			
1	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?		
2	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?		
3	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulado en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones esta acorde con las especificaciones técnicas de este?		
4	¿La casaeta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?		
5	¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?		
7	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?		
Aparatos sanitarios			
8	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?		
9	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?		
10	¿Los paratos tiene un sistema de descarga adecuado?		
11	¿Los aparatos sanitarios estan debidamente anclados al suelo o a la pared?		
12	¿Los paratos sanitario tiene una descarga máxima de 4.8 litros?		
Red de coleccion			
13	¿El diámetro de las tuberías de coleccion tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?		
14	¿La pendiente promedio de la red de coleccion es de 2%?		
15	¿La red de coleccion presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los solidos de las aguas residuales?		

Caja de lodos			
16	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?		
17	¿La caja de registro es impermeable?		
Biodigestor			
18	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?		
19	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?		
20	¿El biodigestor esta diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?		
21	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?		
22	¿El biodigestos presenta una remoción del 90% de coliformes?		
23	¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?		
24	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del		
25	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?		
Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos			
26	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?		
27	¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?		
28	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?		

Anexo 3

Instructivo de la ficha de validación de instrumentos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
HOJA DE INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN			
SUFICIENCIA	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para lograr la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
		2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
		3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
		4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes.
CLARIDAD	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
		2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
		3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem
		4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
		2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
		3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
		4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
		2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
		3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
		4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Anexo 4

Ficha de validación de expertos del instrumento de la variable: Factibilidad técnica y económica

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL					
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS					
Nombre del experto:				
Título y/o grado:				
Especialidad:				
Institución donde labora:				
Cargo que ocupa:				
Fecha:				
PROYECTO DE TESIS: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAVELICA"					
Validación del instrumento de la variable: Factibilidad técnica y económica					
A través de la tabla de validación de instrumento por juicio de expertos, usted posee la facultad de evaluar cada uno de los ítems que contienen los instrumentos de recolección de datos a través de un puntaje. La determinación de los ítems que se presentan, fueron realizadas en base a las variables de la investigación.					
Puntaje: 4 = Muy bueno; 3 = Bueno; 2 = Regular; 1 = Malo					
DIMENSIÓN	ÍTEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?				
	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia?				
TAMAÑO DEL PROYECTO	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?				
	¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?				
PROCESO TECNOLÓGICO	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?				
	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la				
	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?				
	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?				
IMPACTO AMBIENTAL	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?				
	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?				
	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?				
PRESUPUESTO DE LOS GASTOS DE INVERSIÓN	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?				
	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?				
	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?				

PRESUPUESTO DE LOS GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?				
	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?				
	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?				
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	¿La fuente del financiamiento fue pública?				
	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?				
RENTABILIDAD DEL PROYECTO	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?				
	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?				

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO () En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI () NO ()

Firma y sello del experto

Ficha de validación de expertos del instrumento de la variable: Exposición y contaminación de UBS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Nombre del experto:

Título y/o grado:

Especialidad:

Institución donde labora:

Cargo que ocupa:

Fecha:

PROYECTO DE TESIS: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCVELICA"

Validación del instrumento de la variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento

A través de la tabla de validación de instrumento por juicio de expertos, usted posee la facultad de evaluar cada uno de los ítems que contienen los instrumentos de recolección de datos a través de un puntaje. La determinación de los ítems que se presentan, fueron realizadas en base a las variables de la investigación.

Puntaje: 4 = Muy bueno; 3 = Bueno; 2 = Regular; 1 = Malo

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CASETA	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?				
	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?				
	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulado en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?				
	¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?				
	¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?				
	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?				
APARATOS SANITARIOS	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?				
	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?				
	¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?				
	¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?				
	¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4.8 litros?				
RED DE COLECCIÓN	¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?				
	¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?				
	¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?				
CAJA DE REGISTRO	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?				
	¿La caja de registro es impermeable?				

BIODIGESTOR	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?				
	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?				
	¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?				
	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?				
	¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?				
	¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?				
	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del ambiente?				
	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?				
SISTEMA COMPLEMENTARIO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÍQUIDOS	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?				
	¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?				
	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?				

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO () En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI () NO ()

Firma y sello del experto

Anexo 5

Confiabilidad de instrumentos por Alfa de Crombach

El Alfa de Cronbach se basa en correlacionar la distribución que presenta cada ítem con los puntajes totales de la prueba realizada por los expertos y así promedias estos índices. (Valderrama, 2015, pág. 218)

Tabla 75

Interpretación del coeficiente de confiabilidad

Coeficiente	Relación
0.00 a +/- 0.20	Despreciable
0.20 a 0.40	Baja o ligera
0.40 a 0.60	Moderada
0.60 a 0.80	Marcada
0.80 a 1	Muy alta

Fuente: Valderrama (2002)

Para determinar la confiabilidad de la ficha de observación que se aplicó en la investigación fue el Alfa de Cronbach, para las dimensiones de los instrumentos. La cual se detalla a continuación:

1. VARIABLE: FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA

Tabla 76

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 77

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.751	8

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 77, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.751, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente

confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la variable: “Factibilidad técnica y económica” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 1: Localización del proyecto**

Tabla 78

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 79

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.714	2

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 79, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.714, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Localización del proyecto” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 2: Tamaño del proyecto**

Tabla 80

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 81

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.803	2

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 81, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.803, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.80 a 1 el instrumento desarrollado fue muy altamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Tamaño del proyecto” fue muy altamente confiable.

- **Dimensión 3: Proceso tecnológico**

Tabla 82

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 83

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.625	4

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 83, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.625, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Proceso tecnológico” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 4: Impacto ambiental**

Tabla 84

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 85

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.790	3

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 85, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.790, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Impacto ambiental” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 5: Presupuesto de los gastos de inversión**

Tabla 86

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 87

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.625	3

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 87, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.625, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Presupuestos de los gastos de inversión” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 6: Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento**

Tabla 88

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
--	--	---	---

Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 89

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.803	3

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 89, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.803, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.80 a 1 el instrumento desarrollado fue muy altamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento” fue muy altamente confiable.

- **Dimensión 7: Financiamiento del proyecto**

Tabla 90

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 91

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.714	2

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 91, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.714, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Financiamiento del proyecto” fue marcadamente confiable.

- **Dimensión 8: Rentabilidad del proyecto**

Tabla 92

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	15	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 93

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.625	2

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 93, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de 0.625, según Valderrama (2002), si el valor calculado esta entre 0.60 a 0.80 el instrumento desarrollado fue marcadamente confiable, lo cual indicó que los ítems propuestos para la dimensión: “Rentabilidad del proyecto” fue marcadamente confiable.

2. VARIABLE: EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS

Tabla 94

Resumen del procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	45	100.0
	Excluido	0	0.0
	Total	45	100.0

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Tabla 95

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
-1.987	27

Fuente: Procesada en el SPSS v. 25

Como se observó en la tabla N° 95, se indicó que el Alfa de Cronbach calculado en el programa estadístico SPSS versión 25, fue de -1.987; al ser el valor negativo entre elementos, se viola los supuestos del modelo de fiabilidad.



Anexo 6

Base de datos

UBS	Variable: Factibilidad técnica y económica																				
	D1		D2		D3				D4				D5			D6			D7		D8
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
4	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
5	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
6	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
7	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
8	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
9	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
10	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
11	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
12	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
13	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
14	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
15	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
16	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
17	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
18	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
19	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
20	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
21	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
22	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
23	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
24	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
25	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
26	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
27	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
28	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
29	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
30	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
31	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
32	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
33	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
34	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
35	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
36	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
37	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
38	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
39	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
40	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
41	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
42	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
43	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
44	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
45	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2

Variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento																											
		D1					D2					D3			D4		D5							D6			
UBS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27
1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
4	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
5	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
6	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
7	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
8	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
9	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
10	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
11	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
12	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
13	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
14	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
15	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
16	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
17	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
18	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
19	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
20	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
21	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
22	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2
23	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2
24	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2
25	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
26	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2
27	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2
28	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2
29	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
30	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
31	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
32	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
33	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
34	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
35	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
36	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
37	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
38	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
39	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
40	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
41	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
42	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
43	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
44	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2
45	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2

Anexo 7

Fichas de observación del instrumento: Factibilidad técnica y económica

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"			
Nombre del proyecto:			
Variable: Factibilidad técnica y económica			
Código:	01		
Lugar:	San Isidro de Ampurhuay		
Altitud:	3905 . 616		
No = 1		Sí = 2	
N°	Ítems	No	Sí
Localización del proyecto			
1	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?		2
2	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?	1	
Tamaño del proyecto			
3	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?	1	
4	¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?	1	
Proceso tecnológico			
5	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?		2
6	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?		2
7	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?		2
8	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?		2
Impacto ambiental			
9	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?		2
10	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?		2
11	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?	1	
Presupuesto de los gastos de inversión			
12	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?		2
13	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?		2
14	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?		2
Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento			
15	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?	1	
16	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?	1	
17	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	1	
Financiamiento del proyecto			
18	¿La fuente del financiamiento fue pública?		2
19	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?		2
Rentabilidad del proyecto			
20	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?		2
21	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?		2



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"

Nombre del proyecto:

Variable: Factibilidad técnica y económica

Código: 02

Lugar: San Isidro de Ampurhuay

Altitud: 3763.6

No = 1 Si = 2

N°	Ítems	No	Si
Localización del proyecto			
1	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?		2
2	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?	1	
Tamaño del proyecto			
3	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?	1	
4	¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?	1	
Proceso tecnológico			
5	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?		2
6	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?		2
7	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?		2
8	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?		2
Impacto ambiental			
9	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?		2
10	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?		2
11	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?	1	
Presupuesto de los gastos de inversión			
12	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?		2
13	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?		2
14	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?		2
Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento			
15	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?	1	
16	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?	1	
17	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	1	
Financiamiento del proyecto			
18	¿La fuente del financiamiento fue pública?	1	2
19	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?		2
Rentabilidad del proyecto			
20	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?		2
21	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?		2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCavelica
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCavelica"

Nombre del proyecto:

Variable: Factibilidad técnica y económica

Código: 14

Lugar: San Isidro de Ampurhuay

Altitud: 3800 . 91

No = 1 Si = 2

N°	Ítems	No	Si
Localización del proyecto			
1	¿El lugar en donde se ejecutó el proyecto, es adecuado para que exista un buen funcionamiento de este?		2
2	¿En base a la localización del proyecto, toda la población de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, se beneficia con este proyecto?	1	
Tamaño del proyecto			
3	¿Todos los habitantes de la localidad de San Isidro de Ampurhuay, son beneficiarios del proyecto?	1	
4	¿La cantidad de UBS instalados, determinan el tamaño real del proyecto?	1	
Proceso tecnológico			
5	¿La técnica constructiva empleada en el proyecto fue adecuada?		2
6	¿Se emplearon todos los materiales, equipos y herramientas calculados en los metrados, para la ejecución del proyecto?		2
7	¿La tecnología de instalación de UBS con arrastre hidráulico, fue la más adecuada, para satisfacer las necesidades de la población?		2
8	¿Se describieron adecuada y detalladamente los materiales que se usaron en el proyecto?		2
Impacto ambiental			
9	¿El proyecto tuvo impactos negativos en el ambiente?		2
10	¿El proyecto generó impactos positivos en el ambiente?		2
11	¿El estudio y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realizó bajo las consideraciones de la Ley del SEIA?	1	
Presupuesto de los gastos de inversión			
12	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó en base a los conceptos de obra?		2
13	¿Los presupuestos de gastos de inversión se realizó a través de precios unitarios?		2
14	¿En el presupuesto de gastos de inversión, se consideró los costos de personal, costos administrativos, utilidades e IGV?		2
Presupuesto de los gastos de operación y mantenimiento			
15	¿El presupuesto de gastos de operación y mantenimiento fue realizado en base a la vida útil del proyecto?	1	
16	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento preventivo?	1	
17	¿En el presupuesto de gastos de operación y mantenimiento se consideró los gastos de mantenimiento correctivo?	1	
Financiamiento del proyecto			
18	¿La fuente del financiamiento fue pública?		2
19	¿El proyecto fue financiado en su totalidad por el Estado?		2
Rentabilidad del proyecto			
20	¿El valor actual neto (VAN) del proyecto fue mayor a cero?		2
21	¿La decisión de rentabilidad del proyecto, se realizó en base al valor actual neto (VAN)?		2

Fichas de observación del instrumento: Exposición y contaminación de UBS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"			
Nombre del proyecto:			
Variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento			
Código: <u>01</u>			
Lugar: <u>San Isidro de Ampurhuay</u>			
Altitud: <u>3905.616</u>			
No = 1		Si = 2	
N°	Ítems	No	Si
Caseta			
1	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
2	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?		X
3	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulado en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?	X	
4	¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?	X	
5	¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?		X
7	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?	X	
Aparatos sanitarios			
8	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?	X	
9	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?		X
10	¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?		X
11	¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?		X
12	¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4,8 litros?		X
Red de colección			
13	¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
14	¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?		X
15	¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?		X
Caja de lodos			
16	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
17	¿La caja de registro es impermeable?	X	
Biodigestor			
18	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
19	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?	X	
20	¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?	X	
21	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?		X
22	¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?	X	
23	¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?		X
24	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del		X
25	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?	X	
Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos			
26	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?	X	
27	¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?	X	
28	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?		X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"

Nombre del proyecto:

Variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento

Código: 02

Lugar: San Isidro de Ampurhuay

Altitud: 3763.600

No = 1 Si = 2

N°	Ítems	No	Si
Caseta			
1	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
2	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?		X
3	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulado en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?	X	
4	¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?	X	
5	¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?		X
7	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?	X	
Aparatos sanitarios			
8	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?	X	
9	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?		X
10	¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?		X
11	¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?		X
12	¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4.8 litros?		X
Red de coleccion			
13	¿El diámetro de las tuberías de coleccion tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
14	¿La pendiente promedio de la red de coleccion es de 2%?		X
15	¿La red de coleccion presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?		X
Caja de lodos			
16	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
17	¿La caja de registro es impermeable?	X	
Biodigestor			
18	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
19	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?	X	
20	¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?	X	
21	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?		X
22	¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?	X	
23	¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?		X
24	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del		X
25	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?	X	
Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos			
26	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?	X	
27	¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?	X	
28	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?		X



Ficha de observación: "INCIDENCIA EN LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA POR EXPOSICIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS UBS, EN LA LOCALIDAD DE SAN ISIDRO DE AMPURHUAY – HUANCAMELICA"

Nombre del proyecto:

Variable: Exposición y contaminación de las Unidades Básicas de Saneamiento

Código: 14

Lugar: San Isidro de Ampurhuay

Altitud: 3801.901

No = 1	Si = 2
--------	--------

N°	Ítems	No	Si
Caseta			
1	¿Las dimensiones de la caseta de la UBS, cuentan con las especificaciones técnicas indicada en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
2	¿El tipo de material de construcción es de mampostería?		X
3	¿La caseta cuenta con todos los componentes estipulado en la Norma Técnica de Diseño, y sus dimensiones están acorde con las especificaciones técnicas de este?	X	
4	¿La caseta actualmente, cumple con las funciones para lo cual fue construida?	X	
5	¿Actualmente la caseta se encuentra en buen estado?		X
7	¿El estado de la caseta actualmente, protege de la contaminación a sus usuarios?	X	
Aparatos sanitarios			
8	¿El material de los aparatos sanitarios, dañan al usuario al momento de hacer uso de estos?	X	
9	¿Los aparatos cuentan con un sistema de cierre hidráulico?		X
10	¿Los aparatos tiene un sistema de descarga adecuado?		X
11	¿Los aparatos sanitarios están debidamente anclados al suelo o a la pared?		X
12	¿Los aparatos sanitarios tiene una descarga máxima de 4.8 litros?		X
Red de colección			
13	¿El diámetro de las tuberías de colección tiene el diámetro indicado en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
14	¿La pendiente promedio de la red de colección es de 2%?		X
15	¿La red de colección presenta una instalación con codos de 45° para evitar que estos se atasquen con los sólidos de las aguas residuales?		X
Caja de lodos			
16	¿La caja de registro cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
17	¿La caja de registro es impermeable?	X	
Biodigestor			
18	¿La caja de lodos cuenta con las dimensiones estipuladas en la Norma Técnica de Diseño del MVCS?	X	
19	¿La tapa de la caja de lodos es hermética, para evitar el contacto y la contaminación de los pobladores y del ambiente?	X	
20	¿El biodigestor está diseñado en base a los criterios de la norma IS 020?		X
21	¿El flujo del biodigestor es vertical y ascendente?		X
22	¿El biodigestor presenta una remoción del 90% de coliformes?	X	
23	¿El biodigestor presenta un adecuado sistema de tuberías?		X
24	¿El biodigestor es hermético, para evitar la contaminación de la población y del		X
25	¿El biodigestor cuenta con una purga de lodos?	X	
Sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos			
26	¿El sistema complementario de tratamiento es el pozo de absorción?	X	
27	¿El sistema complementario de tratamiento es la zanja de percolación?	X	
28	¿La permeabilidad del suelo es óptima, como para la implementación de un sistema complementario de tratamiento y disposición final de líquidos?		X

Anexo 8

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 81. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay



Figura 82. UBS de la localidad de San isidro de Ampurhuay



Figura 83. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay



Figura 84. Investigadores realizando las coordinaciones respectivas con el representante de la JASS



Figura 85. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay



Figura 86. Investigadores realizando la inspección de las UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay



Figura 87. Investigadores constatando que las dimensiones de la UBS estén de acuerdo con las especificaciones técnicas estipuladas por el MVCS



Figura 88. Aparato sanitario de la UBS en la localidad de San Isidro de Ampurhuay