



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

**“BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS PARA MEJORAR LAS
CONDICIONES DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD
TURÍSTICA DE CONOC, HUÁNUCO, 2017”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR

VALVERDE ESPINOZA, CRISTIAN FRANKLIN

ASESOR

DR. ING. CARLOS FRANCISCO CABRERA CARRAZA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

LIMA – PERÚ

Año 2017 - I

JURADO

Autor: Cristian Franklin Valverde Espinoza

Tesis titulada: “Baños Ecológicos Secos para Mejorar las
Condiciones de Saneamiento en la Comunidad Turística De Conoc,
Huánuco, 2017”

Dr. Ing. Elmer Benites Alfaro
Presidente

Dr. Ing. Carlos Francisco Cabrera Carraza
Vocal

Dr. Ing. Jhonny Valverde Flores
Secretario

DEDICATORIA

Dedico el estudio de manera muy especial, con mucho esfuerzo y dedicación a: Mis queridos padres Richard y Celmira porque ellos siempre confiaron en mí, por la educación que me brindaron, por la humildad y el respeto que siempre me inculcaron, por el amor que siempre me han demostrado, por cuidarme cuando estuve delicado de salud y porque constituyen los principales pilares de mi vida. También para mis tres ángeles que están cuidándome desde el cielo: mi tía Marisol, mi abuelo Carlos y mi abuela Nelly. Finalmente, a mí mamita Eugenia quien hasta hoy en día me acompaña y me demuestra ese amor infinito y que todo se puede lograr con mucho esfuerzo.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por derramar su bendición sobre mí y permitirme hacer realidad este sueño tan anhelado y sobre todo por regalarme cada segundo de vida para disfrutar de ella con las personas que tanto quiero.

A mis padres, con quien siempre estaré en deuda por todo lo que hicieron para hacer de mí un hombre de bien y lograr que ahora más que nunca se sientan orgullosos al verme cumplir este primer gran objetivo en mi vida profesional, mi agradecimiento con ellos siempre será eterno, a todos mis familiares, sobre todo a los de mi Agocushma querido, a mi abuelo y tíos que me inculcan el respeto, la humildad y honestidad a carta cabal, a mis hermanos Melany, Luana quien me brindan su cariño, para Melissa, Geraldin y Hector que a pesar de la distancia siempre me brindan sus consejos. A mis primos y amigos a quien los considero como mis hermanos: Erick, Renzo, Kevin, Jhon, Edwin, Anderson, Mike, Nestor con quienes comparto aficiones pasando anécdotas inolvidables que nos servirán de mucha alegría y carcajadas para contarlas de viejos, gracias por brindarme su alegría y sobre todo su amistad en los buenos y malos momentos, a mi mamita Eugenia por enseñarme que todo se puede con mucho esfuerzo y humildad.

A la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A todos mis maestros por enseñarme siempre algo nuevo. A todos mis amigos y compañeros que logre hacer en la universidad en todo mi periodo de estudios, quiero agradecerles por regalarme algo tan preciado que se llama amistad y por hacer de la universidad una segunda casa, muy acogedora y serán entrañables recuerdos que estoy seguro siempre voy a extrañar.

A mi asesor de tesis, Dr. Carlos Francisco Cabrera Carranza, por su paciencia y motivación, su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, VALVERDE ESPINOZA CRISTIAN FRANKLIN con DNI N° 46846116, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de las Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticas y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto por las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 18 Julio del 2017

VALVERDE ESPINOZA CRISTIAN FRANKLIN

Nombres y Apellidos del tesista

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado

En el cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada: “Baños Ecológicos Secos para Mejorar las Condiciones de Saneamiento en la Comunidad Turística de Conoc, Huánuco, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Cristian Franklin Valverde Espinoza

ÍNDICE

JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	vi
PRESENTACIÓN.....	vii
ÍNDICE.....	viii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.2 Trabajos Previos.....	3
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	6
1.4 Formulación del problema.....	12
1.4.1 Problema General.....	12
1.4.2 Problemas Específicos.....	12
1.5 Justificación del estudio.....	13
1.6 Hipótesis.....	14
1.6.2 Hipótesis específicas.....	14
1.7 Objetivos.....	14
1.7.1 Objetivos General.....	14
1.7.2 Objetivos Específicos.....	14
II. METODO.....	15
2.1 Diseño de Investigación.....	15
2.2 Variables, operacionalización.....	15
Variable Independiente:.....	15
Variable Dependiente:.....	15
2.3 Población y muestra.....	17
Población.....	17
Muestra.....	17
Muestreo.....	17
2.4 Técnicas de instrumentos de recolección de, validez confiabilidad.....	18
.....	18
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	18
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos:.....	19
2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento.....	19

2.5 Método de análisis de datos.....	19
2.6 Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS	21
ETAPA II: Recolección de datos antes de la implementación del Baño Ecológico Seco.....	22
ETAPA III: Aplicación de un modelo de Baño Ecológico Seco.....	23
ETAPA IV: Recolección de datos después de la implementación del Baño Ecológico Seco	26
3.2 Recolección de Datos, Lectura e interpretación de Resultados de los cuestionarios antes y después de la implementación del Baño Ecológicos Seco Compostero analizados en el programa SPSS Statitics.....	27
3.2.1 Resultados descriptivos:.....	27
IV. DISCUSIÓN.....	42
V. CONCLUSIÓN	44
VI. RECOMENDACIONES	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
ANEXOS	49
Instrumentos de Recolección	

Índice de Tablas

Tabla N°01: Operación de Variables	16
Tabla N°02: Técnicas de instrumentos de recolección de, validez confiabilidad	18
Tabla 3: Comparación de las mejoras de condiciones de saneamiento utilizando tecnología ecológica.....	27
Tabla 4: Comparación de las mejoras de condiciones de salubridad utilizando tecnología ecológica.....	28
Tabla 5: Comparación de las mejoras de condiciones ambientales utilizando tecnología ecológica.....	28
Tabla 6: Comparación de las mejoras de condiciones socioeconómicas utilizando tecnología ecológica.....	30
Tabla 7: Comparación según identificación de malos olores	31
Tabla 8: Comparación según identificación de vectores de contaminación	32
Tabla 9: Comparación según identificación afectación del suelo	33
Tabla 10: Comparación según identificación de agricultura	34
Tabla 11: Comparación según identificación de comercio	35
Tabla 12: Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.....	36

Índice de Figuras

Figura N°01: Viviendas identificadas con uso de Silos.....	17
Figura N°02: Área de estudio	21
Figura N°04: Entrevista y toma del primer cuestionario	22
Figura N°05: Reunión y Presentación del Baño Ecológico Seco	22
Figura N°06: Construcción de la base.....	23
Figura N°07: Construcción de cámaras composteras secas.....	24
Figura N°08: Instalación de tuberías y pozo de absorción	24
Figura N°10: Instalación de tuberías y pozo de absorción	25
Figura N°11: Guía y capacitación.....	26

RESUMEN

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo general Mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad turística de Conoc, mediante la aplicación de llamada Baños Ecológicos Secos. Para luego determinar de qué manera la implementación de permite mejorar las condiciones de salubridad, condiciones ambientales y condiciones económicas de la comunidad, para ellos de aplicaron 2 encuestas de escala Likert una antes y otra después de la implementación de la tecnología ecológica.

El muestreo es probabilístico, por lo tanto las encuestas serán tomadas a los 30 pobladores que conforman la muestra de estudio.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa SSPS Statistic 23; para la prueba de hipótesis general se obtiene resultados con un valor de sigma (p) = 0.000 y es menor de 0.05; por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna demostrando que la alternativa tecnológica ecológica aplicada en la comunidad turística de Conoc si permite mejorar el saneamiento de la comunidad.

PALABRAS CLAVE:

Baños Ecológicos secos, Saneamiento, Condiciones de Salubridad, Condiciones Ambientales, Condiciones Económicas.

ABSTRACT

The purpose of the research carried out as a general objective To improve the conditions of sanitation of the tourist community of Conoc, through the application of the so-called Dry Ecological Baths. In order to determine the way in which the implementation of allow health conditions, environmental conditions and economic conditions of the community, they applied 2 scale surveys before and after the implementation of green technology. Sampling is probabilistic, therefore the surveys are taken in the 30 settlers who make up the study sample. For the data processing used the program SSPS Statistics 23; For the general hypothesis test we obtain results with a sigma value $(p) = 0.000$ and less than 0.05; Therefore we reject the null hypothesis and accept the alternative to demonstrate that the ecological technological alternative applied in the tourist community of Conoc if it allows to improve the sanitation of the community.

KEYWORDS:

Dry Ecological Baths, Sanitation, Health Conditions, Environmental Conditions, Economic Conditions.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El déficit de red de saneamiento y la contaminación recursos naturales son problemas ambientales a nivel mundial. Predominantes hasta hoy en día por los impactos generar en las poblaciones humanas y en el proceso de desarrollo en general (OMS, 2016).

Durante los últimos años el aumento de red de saneamiento y abastecimiento de agua aumentaron de manera significativa. A pesar de ello, aún se mantienen problemas de cobertura, en zonas urbanas y principalmente en zonas rurales. Generando un impacto ambiental, contaminando posibles aguas subterráneas y suelos por falta de servicios higiénicos, así como también la presencia de malos olores, presencia de vectores (moscas). Por lo tanto, nuestro país depende de un futuro de nuevas tecnologías ambientales para tratar de minimizar o eliminar estos problemas. (DAES, 2014).

El objetivo principal de estudio es mejorar las condiciones de saneamiento mediante un diseño de Baños Ecológicos Secos para que la población deje usar de silos a falta de red de saneamiento en comunidad turística de Conoc, en la provincia de Dos de Mayo, en el departamento de Huánuco.

Por tal motivo, mediante esta alternativa se busca mejorar la situación ambiental, conservar y restaurar el equilibrio de la ecología en la naturaleza. Así como también, satisfacer las necesidades humanas disminuyendo impactos negativos en los ecosistemas aplicando nuevas tecnologías como la elaboración de Baños Secos Ecológicos que contribuirán al mejor manejo y eliminación adecuada de las excretas y finalmente al aprovechamiento de abono que obtiene por medio de este sanitario Ecológico.

En la actualidad el crecimiento demográfico es un factor que conlleva mundialmente a la falta de agua y saneamiento básico. Principalmente en zonas rurales, por esas razones se están impulsando nuevas tecnologías para minimizar estas problemáticas. Los resultados demuestran que a nivel nacional existen 2 millones 970 mil 760 viviendas carentes de agua y/o saneamiento, de

ellas el 47,6% se ubican en el área urbana y el 52,4% restante en el área rural (INEI, 2007).

En la comunidad de Conoc, en el distrito de Ripán, provincia de Dos de Mayo del departamento de Huánuco, con 85 pobladores empadronados y de los cuales 30 viven aledaños a los baños termales de Conoc donde existe una problemática ambiental y sanitaria debido a la falta de red de alcantarillado.

Este tipo de problemáticas agrupa a todas las viviendas de Conoc a no disponer de baños o servicios higiénicos con una instalación adecuada para la eliminación de sus excretas, ocasionando que los pobladores hagan sus necesidades fisiológicas en silos instalados en sus chacras o en las extremidades del monte, ocasionando pérdida de espacios de terreno para la agricultura, contaminación de suelos, afectación a posibles aguas subterráneas, así como también, a la propagación de agentes patógenos que provienen de las heces fecales humanas y sus malos olores al ambiente generando problemas de salud, como desnutrición en las personas más vulnerables.

Así como también, es mal visto por turistas nacionales e internacionales que a menudo visitan esta zona, ya que, aquí también se encuentran los Baños Termales de Conoc, que son uno de los sitios más visitados de la provincia de Dos de Mayo del departamento de Huánuco. Por lo cual es necesario implementar tecnologías ecológicas que permitan mejorar las condiciones de vida de las familias, dado que por las características topográficas de la zona, condiciones sociales y políticas se hace difícil la implementación de una red de alcantarillado tradicional centralizado, pues esto requiere de una mayor inversión económica. Por lo tanto, se espera repercutir positivamente en el mejoramiento de las condiciones ambientales y de la salud pública de esta zona turística.

1.2 Trabajos Previos

MEF (2012) en el “Estudio De Brechas De Saneamiento En Las Regiones De Huancavelica Y Huánuco” tuvo como objetivo efectuar el levantamiento de información y análisis de la situación actual del servicio de agua potable, desagüe y saneamiento en las regiones mencionadas al inicio, con la finalidad de determinar hasta el nivel de centro poblado las brechas existentes en la prestación del servicio. Su resultado fue que más del 50% de las viviendas atendidas contaba con “pozo negro o letrina” (Anexo N°2).

MEDEM, I. (2016) menciona que la organización “X-Runner” en su proyecto de “Gestión de Saneamiento Ecológico” tiene como objetivo vender un servicio de saneamiento básico ecológico a las familias que carecen de sistemas de drenaje en Lima Metropolitana, por medio de la implementación e instalación de sanitarios secos y portátiles. Este proyecto realiza un cobro por el servicio con un precio razonable, donde se aplica un soporte técnico, brindan el material y finalmente hacen el recojo de residuos, que luego son objeto de compostaje en su centro de operaciones.

OLUDHE, L. (2013) en su proyecto “Promoviendo el saneamiento ecológico en asentamientos informales – Kenia” tuvo como objetivo aumentar el uso de tecnologías de saneamiento amigables con el medio ambiente y sus derivados para mejorar la salud y medios de vida en los asentamientos informales en Kenia a través de una mejor gestión de desechos humanos”, su metodología para iniciar el proyecto fue brindar capacitación a la población, luego se instalaron 70 baños ecológicos, financiados por organizaciones y ONG internacionales.

Finalmente, los resultados de aprovechamiento fueron: que se aprovecharon el abono obtenido para el mejorar la calidad de sus chacras, y se aprovecharon el biogás generado por la instalación que brinda energía limpia para cocinar y para iluminación.

GARCÍA, J. (2014), Analizó los resultados de un estudio sobre tratamiento de residuos humanos mediante la construcción y operación de un sanitario seco, en la vereda San Miguel del municipio Mesitas del Colegio “Cundinamarca”- Colombia. Dando inicio con los siguientes procesos: Encuesta, Capacitación, Construcción, Operación y Análisis de costos de construcción y operación. En el

periodo de 5 meses tuvo como resultado de laboratorio, que el abono obtenido cumple con los estándares para pH, temperatura, contenido de cenizas y humedad. Los costos de construcción y operación del sanitario seco, representan un ahorro de 25 % y 33 % respectivamente, al compararlo con un sanitario convencional.

VÁSQUEZ, C. (2012), tuvo como objetivo analizar una gestión para los residuos de los baños secos en cuanto a su sostenibilidad, rentabilidad y replicabilidad. Aplicando una metodología donde un grupo de jóvenes tenían la labor de promover el producto a los pobladores de los asentamientos humanos a través de reuniones. Dando como resultado que el trabajo de gestión piloto de cinco meses nos demostró: el 98% de los pobladores decidieron quedarse con el inodoro después de que el piloto terminó.

CAICEDO, N. (2012), Tuvo como objetivo diagnosticar la situación actual existente el manejo de aguas residuales y su relación con la situación socio ambiental de la zona en estudio - Caimalito, Colombia". El periodo de recolección de información tuvo una duración de 2 meses, su información fue clasificada en tres partes: Información de generalidades y localización, información relacionada con las condiciones socio-económicas para tal caso se entrevistaron a 50 familias para saber la percepción de las condiciones en saneamiento básico de los problemas ambientales. Así mismo, hizo un FODA del proyecto para definir las estrategias a la hora de desarrollarlo. Pero, finalmente los resultados fueron negativos por la falta de ningún modelo de instalación de los sanitarios, por otro lado las capacitaciones por parte de los expertos no se culminó por falta de presupuesto esto genera que los pobladores no tengan conocimiento de cómo hacer uso de las excretas como abono.

MIGLIO, R. (2010), mencionan en su proyecto de Saneamiento Ecológico Para Ahorrar Agua En El Transporte De Excretas, son alternativas para las viviendas que se encuentran en zonas urbanas y rurales del Perú adaptables a cualquier condición geográfica del país, convirtiéndola en una excelente alternativa para pobladores que no tienen sistemas sanitarios adecuados y depositan sus excretas en silos o pozos negros o letrinas en condiciones insalubres. La alternativa fue el uso del sanitario ecológico que permitirá ahorrar el 30 % del agua destinada al arrastre de excretas en los inodoros convencionales. Esto

genera una enorme de reducción del consumo de agua, la cual se estima que se produce un ahorro de 50 l/hab día.

KANZLE, A. (2012), da a conocer los proyectos de “Sumaj Huasi en la ciudad de El Alto de Julián Apaza 1 y 2 en Bolivia”, donde se desarrolló un sistema integral de baños ecológicos con un sistema de gestión de orina y heces. Por medio de la organización ASDI (Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo) quien fue la entidad que financio parte este proyecto logrando construir un total de 364 Módulos Sanitarios bajo un modelo productivo, mediante el rehúso de residuos, basado en la separación de excreta y orín para su fácil reciclaje y tratamiento.

CASTRO, M. (2011), menciona que para ejecutar una de implementación no solo es suficiente basarse en la construcción de los sanitarios ecológicos, sino que además es de suma importancia las labores de planificación, buena capacitación, buena supervisión y monitoreo del proyecto a realizar. Después de haber instalado el sanitario y realizado el almacenamiento por un tiempo de 6 meses sus resultados indican que la cantidad total de heces excretada por persona en un año es de 25 a 50 Kg que a su vez contienen 550g de nitrógeno (N), 180g de fósforo (P) y 370g de potasio (K). Afirmando que la excreta después de un proceso ya es inofensiva pudiéndose aplicar al suelo para incrementar la cantidad de material orgánico.

HOFFMANN, H. (2010), en su proyecto de “Aplicación de Soluciones de Saneamiento Sostenible con Modelos de Gestión en el departamento de Huaraz” con el apoyo de la organización Rotaria Perú SAC donde tuvo 3 objetivos: 1. Desarrollar y comprobar el funcionamiento de los modelos de gestión para las tecnologías de saneamiento sostenible. Brindando baños Mejorados, el servicio tiene un costo por unidad sanitaria prefabricada: 1000 Soles. El servicio de recolección anual por familia tendrá un costo de 70 soles.

Por otra parte, también se desarrollaron la participación de ferias, organización de talleres para la construcción y el mantenimiento que conlleva a que la población pueda hacer sus propios baños ecológicos.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Tecnología Ecológica

Es la aplicación o implementación de la ciencia ambiental que tiene como objetivo conservar el ambiente y los recursos naturales, eliminar o minimizar impactos negativos ocasionados por la actividad antropogénica. Por lo tanto, el desarrollo sostenible es la base de las tecnologías ambientales. Cuando se realiza el desarrollo sostenible para solucionar asuntos ambientales, se tiene como resultado soluciones socialmente equitativas, económicamente viables, y ambientalmente seguras (FONSECA, J., 2010).

Gestión de Saneamiento Seco

Está compuesto por un diseño organizacional de procesos operativos, de capacitación, educación y sensibilización brindadas a la población o usuario sobre saneamiento ambiental y conservación de recursos naturales. Con bajo costo de un producto ecológico, ya que es una estrategia que se basa en la capacidad de la organización para proporcionar un producto o servicio. Por medio de fases o procesos desde su recolección, tratamiento, monitoreo y la reutilización final que contribuyen al desarrollo económico y social para un ambiente sano (PLATZER, C., 2008).

El modelo de gestión con saneamiento seco, brinda una sostenibilidad ambiental con equilibrio que se genera a través de la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza que lo rodea y de la cual es parte. Implicando a lograr resultados de desarrollo sin afectar fuentes principales de nuestros recursos naturales y sin comprometer los de las futuras generaciones (VÁSQUEZ, C., 2012).

Saneamiento Ambiental y Ecológico

Es el cuidado de los elementos del ambiente natural en condiciones óptimas para el desarrollo de la humanidad. Actividades que son realizadas por instituciones o gobiernos por medio de obras, alternativas, servicios y técnicas, como solución a las necesidades sanitarias de las comunidades o pueblos (CRUZ, M., 2012).

El saneamiento ecológico se basa en la implementación sistemática del reciclaje de nutrientes y agua como una alternativa ambiental higiénica. Con la implementación de sanitarios que son capaces de recuperar nutrientes de las heces y orinas humanas con la finalidad de mejorar la agricultura, conservación y preservación de la fertilidad del suelo (CAICEDO, N., 2012).

Baños Ecológicos Secos

La construcción de Baños Ecológicos Secos son las nuevas tecnologías ambientales que se utilizan para conservar y preservar el equilibrio ecológico de la naturaleza. Así como también, para satisfacer las necesidades humanas logrando minimizar impactos negativos en el ambiente con el manejo y uso sensato de los recursos naturales.

Por lo tanto, los Baños Ecológicos Secos son aquellos sanitarios que no utilizan agua para la evacuación de los desechos, de tal manera no están conectados a la red de aguas residuales y no se generan aguas negras como los que causan los baños comunes o la utilización de letrinas, silos o pozos sépticos (GRANADOS, M., 2014).

Componentes del Baño Ecológico Seco

Según GRANADOS, M. (2014). Los principales e importantes componentes para el baño ecológico son:

Wáter Separador

Como su propio nombre lo dice separador, justamente porque tiene la función de separar la conducción de heces hacia la cámara compostera de secado y la orina al pozo de absorción.

Cámara compostera de secado

Aquí es donde se almacenan las heces hasta transformarse en compost o abono natural, libre de microorganismos por un periodo de 6 a 12 meses.

Agregado secante

Agregado secante es el material que se aplica cubrir las heces después de cada uso del baño. Las principales son: aserrín o ceniza que puede ser agregado con una taza o una jarra pequeña. Es recomendable usar aserrín porque absorbe rápidamente la humedad de las heces.

Tubo de ventilación

El tubo de 4 pulgadas de pvc, es aquel que está unido a la cámara compostera de secado y que puede ser instalado interna o externamente del baño. Instalación que tiene la función de evitar malos olores y aparición de moscos o insectos.

Funcionamiento del Baño Ecológico Seco

El baño ecológico es un diseño que cuenta con un inodoro que realiza la separación de orinas y las heces en compartimientos distintos. La orina se traslada a un pozo de absorción y las heces son depositadas en una cámara compostera impermeable. Este diseño cuenta con dos cámaras independientes, que funcionan en forma alternada, donde se realiza el proceso de secado por medio de la adición de aserrín que permite obtener cada 12 meses un compuesto rico en minerales, con bajo contenido de microorganismos patógenos pudiendo ser utilizado como un mejorador de suelos agrícolas. (Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, 2013).

Aprovechamiento de Abono y Fertilizante a largo plazo

La Orina

El ser humanos pueden excretar 400 litros de orina al año, que equivale a 4000g de nitrógeno, 400g de fósforo y 900g de potasio. Estos nutrientes son ideales para ser aprovechados por las plantas. La disponibilidad de N que ofrece la orina para las plantas es la misma que ofrecen los fertilizantes químicos, la cual es del 90-100% y se encuentra como úrea y amoníaco, el K y el P en la orina son del 95-100% estos están disponibles directamente para las plantas (CAICEDO, N., 2012).

Nutrientes en la orina disponible para las plantas

Nutrientes	Contenido de nutrientes en la Orina.	% de disponibilidad para las plantas.
NITRÓGENO	4000g	90-100
FÓSFORO	400g	95-100
POTASIO	900g	90-100

Fuente: CAICEDO, N., 2012

Para el uso y aprovechamiento de fertilizante, el almacenamiento es el proceso más importante para tratar la orina por que no contiene un mayor número de

patógenos en comparación de las heces. La orina debe estar contenida en un tanque sellado o contenedor (CAICEDO, N., 2012).

Tiempo de almacenamiento de la orina en relación con la temperatura ambiente para la obtención de fertilizante.

Temperatura de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Patógenos probables en la mezcla de la orina luego del almacenamiento	Cultivos recomendados
4°C	>1 mes	virus, protozoos	Cultivos alimenticios y cultivos de forraje que serán cultivados.
4°C	>6 meses	Virus	Cultivos alimenticios que serán procesados, cultivos de forraje.
20°C	>1 mes	Virus	Cultivos alimenticios que serán procesados, cultivos de forraje
20°C	>6 meses	Probablemente ninguno	Todos los cultivos.

Fuente: CAICEDO, N., 2012

Las Heces

Los humanos por año pueden excretar de 30 a 50 kg de heces que contienen 550g de Nitrógeno, 370g de Potasio y 120g de Fósforo. Las heces contienen nutrientes solubles y partículas insolubles en el agua, el cual el 50% del Nitrógeno y la mayoría del Potasio en las heces son solubles en agua, en cambio el Fósforo se encuentra en forma de ión disponible para ser aprovechada por las plantas.

Mediante el agregado de aserrín, tierra o ceniza utilizada para cubrir las heces después de cada uso del sanitario, al cumplir su etapa de llenado es importante mantenerlas por un tiempo durante 6 meses en las condiciones básicas requeridas: oxígeno, temperatura, humedad para su proceso de secado (CAICEDO, N., 2012).

Nutrientes en las heces con disponibilidad para las plantas

Nutrientes	Contenido de nutrientes en las heces	% de disponibilidad para las planta
Nitrógeno	550g	50
Fosforo	180g	90-100
Potasio	370g	90-100

Fuente: CAICEDO, N., 2012

Letrinas

Las letrinas también son conocidas como silos o pozos negros, lugar o espacio donde los desechos humanos son enviados directamente a un hoyo profundo, que al cumplir su capacidad no recibe ningún tipo de tratamiento para su remediación o conservación del recurso natural utilizado (INEI, 2007).

Calidad de Vida

Es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno (ONU, 2012).

Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS)

Las EDAS suelen presentarse frecuentemente en la temporada de verano. Es una enfermedad infecciosa producida por virus, bacterias, hongos o parásitos, que ataca principalmente a los más vulnerables como niños menores de cinco años, ancianos y madres gestantes. Mundialmente causa 4.6 millones de muertes infantiles anuales, de los cuales el 70% ocurre por deshidratación, complicación más frecuente de la grave enfermedad. Esto sucede por el crecimiento de bacterias en ambientes contaminados, por hábitos inadecuados de manipulación y conservación de alimentos, y por la poca práctica de higiene (MINSA, 2016).

Ubicación del área de estudio

La comunidad de Conoc se encuentra en el distrito de Ripán, provincia de Dos de Mayo, del departamento de Huánuco. A 2km de la ciudad, situado al noroeste de la capital provincial en el margen izquierdo, en las orillas de la sub cuenca del Rio Vizcarra. Con una altitud de 3200 m.s.n.m. (Anexo N° 01).

Características del área de estudio

Clima

La comunidad turística de Conoc, por ser perteneciente al distrito de Ripán, presenta un clima frío y lluvioso en verano y primavera (quechua, suni, puna) (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Topografía

Su geografía está determinada por la sub cuenca del río Vizcarra y la cuenca del Alto Marañón, tiene una geografía accidentada (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Zonas de Vida

Con una altitud de 320-4200m.s.n.m. sus principales cultivos son: Papa, maíz amiláceo, trigo habas, cebada, olluco, mashua, choclo, pastos, oca, quinua, avena (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Suelo

De calidad agrologica media por presentar limitaciones en el aspecto de erosión-pendientes. Suelos agropecuarios que son tierras aptas para pastos naturales (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Flora

Sus principales especies son Molle, Quisuar, Nogal, Choloque, Pino, Cedro, Eucalipto, Aliso (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Fauna

La fauna existente se clasifica de la siguiente manera: 172 especies de aves, 19 de mamíferos, 06 de reptiles, 06 de anfibios y 07 de insectos. Con nombre común los principales son: Ratón, Cuy silvestre, Añas, Zorro andino, Gato montés,

Puma andino, Venado gris, Vizcacha, Ratón de campo, Taruca, Ucush. Lagartija, Sapo, Escarabajo, Mariposa (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Hidrografía

Comprende principalmente la cuenca del Marañón (Alto Marañón), con su principal Río Vizcarra (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

Zonas turísticas

Baños Termomedicinales de Conoc (PIGARS de Dos de Mayo, 2010).

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿En qué medida los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc permite mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad?

1.4.2 Problemas Específicos

¿De qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad de Conoc permite mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad?

¿De qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad de Conoc permite mejorar las condiciones ambientales de la comunidad?

¿En qué medida un modelo de Baños Ecológicos Secos permite mejorar la economía en la comunidad turística de Conoc?

1.5 Justificación del estudio

El déficit de agua y saneamiento básico a nivel departamental, Huánuco es uno de los departamentos donde más del 70% de sus viviendas carecen de agua y/o red de saneamiento. Así como también, a nivel provincial, la Provincia de Dos de Mayo presenta un 22,5% a nivel urbano y un 77,5% a nivel rural que carecen de agua y saneamiento básico (Anexo N°) (INEI, 2007).

Cruda realidad que se vive en la comunidad turística de Conoc. Por parte de la autoridad local aún no hay proyectos de red de saneamiento con fecha establecida para el desarrollo de esta zona turística.

Por tal este motivo, a ellos solo les quedaba utilizar letrinas (silos o pozos negros) que construyen de manera artesanal en sus patios o chacras, hasta un cierto periodo de tiempo que haya durado su capacidad de uso, sin brindarle ningún mantenimiento alguno (PEI, 2007).

Esto causa graves impactos contaminación a los suelos, contaminación aguas subterráneas, propagación de agentes patógenos que provienen de las heces fecales humanas y sus malos olores (ONU, 2008),

Finalmente, mediante esta alternativa tecnológica ecológica de saneamiento se pretende incentivar y promover una solución ecológica, concientizando, brindando educación y conocimiento para el uso de Baños Ecológicos secos que ayudaran al buen manejo y tratamiento de los residuos orgánicos, así como también, a largo plazo el aprovechamiento de abono y fertilizante que podrán ser aplicados en sus chacras. Incentivando que la población deje de utilizar esos silos que con el pasar del tiempo se están convirtiendo en un pasivo ambiental mortal para la población y para el ambiente.

1.6 Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

H₁: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc permiten mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad.

H₀: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc no permiten mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad de Conoc.

1.6.2 Hipótesis específicas

La implementación de Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones de salubridad de la comunidad.

La implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones ambientales de la comunidad.

El modelo de Baños Ecológicos Secos implementados en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones económicas de la comunidad.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivos General

Mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad turística de Conoc, mediante la aplicación de Baños Ecológicos Secos.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar de qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos permite mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad turística de Conoc.

Determinar de qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos permite mejorar las condiciones ambientales de la comunidad turística de Conoc.

Diseñar un modelo de Baños Ecológicos Secos que permitan mejorar las condiciones económicas de la comunidad turística de Conoc.

II. METODO

2.1 Diseño de Investigación

Por su tipo:

El tipo de investigación del presente trabajo es **PRE-EXPERIMENTAL**, don se analizaran la variable antes y después a través de implementación un modelo de Baño Ecológico Seco, basadas en teorías, principios y conocimientos obtenidos en las investigaciones, y con ello traer beneficios a la comunidad turística de Conoc que se está viendo afectada por la falta de red de alcantarillado.

Por su diseño:

La investigación tendrá un diseño **EXPERIMENTAL**, donde se realizará la construcción de un modelo de baño ecológico seco mediante este proceso se evaluara la variable dependiente e independiente.

2.2 Variables, operacionalización

Variable Independiente:

Baños Ecológicos Secos

Variable Dependiente:

Mejorar las condiciones de saneamiento

2.2.1 Operación de Variables

Tabla N°01: Operación de Variables

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	Baños Ecológicos Secos	Son aquellos sanitarios que no utilizan agua para la evacuación de los desechos, de tal manera no están conectados a la red de aguas residuales y no se generan aguas negras como los que causan los baños comunes o la utilización de letrinas, silos o pozos sépticos (GRANADOS, M., 2014).	La construcción del baño ecológico seco es un diseño de tecnología ecológica que cuenta con un inodoro que separa la orina a un pozo de absorción y las heces son depositadas en una cámara composteras impermeable. (Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, 2013).	Baños ecológicos secos composteros instalados.	Número de pobladores que usan los baños ecológicos.	Escala de razón
				Conocimiento de los pobladores.	Número de pobladores que conocen sobre baños ecológicos secos composteros y buenas prácticas.	Escala de razón
DEPENDIENTE	Mejorar las condiciones de saneamiento	Bienestar el cual ha sido objeto de una atención permanente en los temas del desarrollo social, económico y cultural que busca un equilibrio entre la cantidad de seres humanos y recursos disponibles y la protección del ambiente (OMS, 2016)	Actividades que son realizadas por medio de obras, alternativas, servicios y técnicas, como solución a las necesidades sanitarias de las comunidades o pueblos (CRUZ, M., 2012).	Condiciones de salubridad.	Malos olores	Escala de razón
					Presencia de vectores	
				Condición ambiental	Deterioro de suelo	Escala de razón
				Condición socio-económica	Agricultura	Escala de razón
	Comercio					

Fuente: Elaboración propia 2016

2.3 Población y muestra

Población

La población está conformada por 6 viviendas que se encuentran aledañas de los Baños Termales de Conoc quienes tienen instalados de manera artesanal silos por no tener el servicio de red de alcantarillado.

Muestra

La muestra de esta investigación estará conformada por las 6 viviendas y familias equivalentes a 30 pobladores que se encuentran viviendo en las afueras de los Baños Termales de Conoc a las que por medio de la implementación de la Tecnológica Ecológica se va analizar y comprobar los objetivos de las variables.

Muestreo

El método de muestreo para la presente investigación es probabilística. Es decir, todos aquellos individuos que tienen la misma probabilidad para ser elegidos y formar parte de una muestra. Por lo tanto, la metodología utilizada se describe en la siguiente:

Identificación de instalación de letrinas o silos inadecuados

La identificación se realizó el día 26 de noviembre y se pudo observar que las 6 viviendas utilizan silos. Instalación que es realizada de manera artesanal por parte de los mismos pobladores de la comunidad al verse afectados por la falta de una red de alcantarillado. Las instalaciones se realizan en sus chacras o en las extremidades del monte.

Por lo tanto, se realizaran baños ecológicos secos a las viviendas.

Figura N°01: Viviendas identificadas con uso de Silos.



Fuente: Imágenes propias 2016

2.4 Técnicas de instrumentos de recolección de, validez confiabilidad

Tabla N°02: Técnicas de instrumentos de recolección de, validez confiabilidad

Etapas	Fuentes	Técnicas	Instrumentos	Resultados
1. Revisión bibliográfica y determinación del área de estudio	Área de estudio en el comunidad de Conoc	Observación visual	Formatos Fotografías	Información que sirvió como base para el desarrollo de la investigación
2. Recolección de datos antes de la implementación del baño ecológico seco	Área de estudio en el comunidad de Conoc	Entrevista	Cuestionario	Aplicación de la encuesta a los pobladores
3. Aplicación de un modelo de baño ecológico seco para promover la utilización	Área de estudio: en la comunidad turística de Conoc	Entrevista	Guía Metodológica	Implementación de un baño ecológico seco compostero
4. Recolección de datos después de la implementación del baño ecológico seco compostero	Área de estudio: en la comunidad turística de Conoc	Entrevista	Cuestionario	Aplicación de la encuesta a los pobladores
5. Procesamiento de datos	Universidad Cesar Vallejo	Programas estadísticos	SPSS Statistics	Resultado de información brindado por los pobladores

Fuente: Elaboración propia 2016

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

De acuerdo a las características de la investigación y los enfoques desarrollados la técnica será realizar **Observación** para lo que ocurre y saber la situación real de la zona de estudio, luego se realiza **Entrevistas** directamente con los pobladores para saber la percepción de lo que ellos desean tener.

Se utilizara un cuaderno de campo para guardar información de las experiencias vividas y observadas en la zona de estudio. Así como también, el uso de mapas para identificar bien a las viviendas y uso de cámaras fotográficas.

Para brindar mejor información y conocimiento se va utilizar herramientas como: encuestas, volantes, trípticos, y afiches.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos:

Para la recolección de datos se utilizará un **cuestionario** para realizar encuesta tipo escala Likert que se distribuyen en tres dimensiones: conocimiento de condiciones ambientales, condiciones de salubridad y condiciones de economía (Ver Anexo N° 15, 16). Así como también, una para la recolección de datos se describe de manera detallada mediante un diagrama de flujo (ver página N°31).

2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Los instrumentos serán validados a juicios de expertos u revisado por ingenieros ambientales y/o ingenieros agrónomos o expertos en el tema de la Universidad César Vallejo.

En el siguiente cuadro se mencionan a los docentes encargados de la validación de los instrumentos.

CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	CIP
Docente - Ingeniero	RITA CABELLO TORRES	145791
Docente - Ingeniero	JUAN ORDÓÑEZ GÁLVEZ	38103
Docente - Ingeniero	RUBÉN MUNIVE CERRON	89972

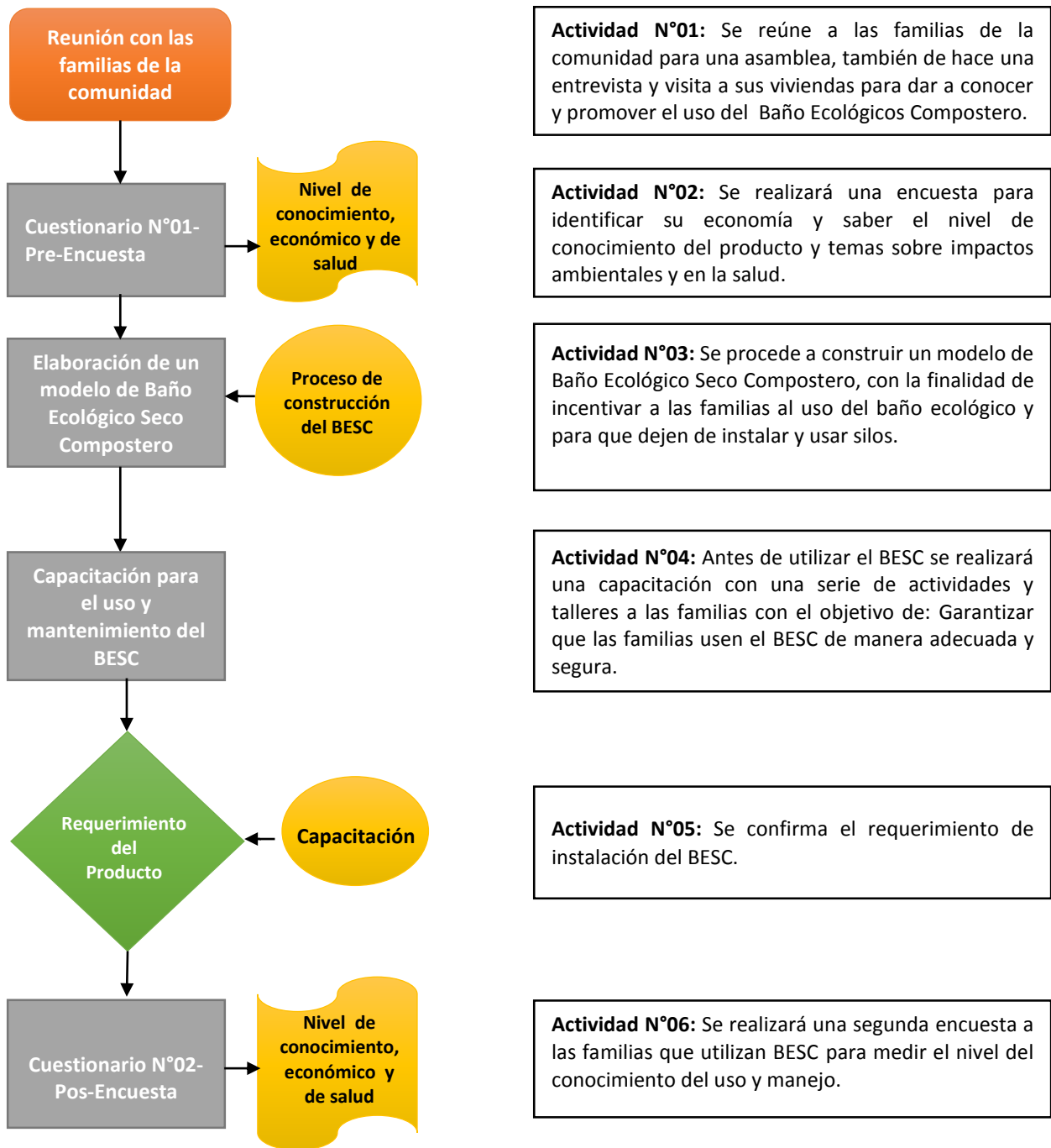
2.5 Método de análisis de datos

- Los análisis de datos obtenidos serán procesados estadísticamente, para ello se usara el programa Excel y SPSS Statitics.
- Los análisis serán la comparación de resultado de los cuestionarios antes y después de realizar la implementación de los baños ecológicos secos composteros.

2.6 Aspectos éticos

Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados y el respeto por la propiedad intelectual de los autores que aportan al presente proyecto. Se respetara el ambiente y la biodiversidad ya que se quiere generar conciencia sobre la importancia de una mejor calidad de vida ecológica, ambiental y sanitaria.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO Y ACTIVIDADES PARA LOGRAR LA IMPLEMENTACIÓN DE BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS



Fuente: Elaboración propia 2016

III. RESULTADOS

3.1 ETAPA I: Revisión del área de estudio

En esta etapa se realizó la visita y observación del área de estudio para identificar sus condiciones problemáticas.

Se identificaron 6 viviendas y 4 silos instalados de manera artesanal.

Se utilizó el programa Google Earth para tener mayor proyección del área de estudio.



Figura N°02: Área de estudio
■ Baños Termales de Conoc ■ Viviendas identificadas
Fuente: Elaboración propia 2017

Figura N°03: Silos instalados en las viviendas de la comunidad de Conoc.



Fuente: Imágenes propias 2017

ETAPA II: Recolección de datos antes de la implementación del Baño Ecológico Seco

En esta etapa el día 08/01/2017 se entrevistó a los pobladores de la comunidad de Conoc, realizando la primera encuesta para identificar la percepción de las problemáticas que conocen sobre:

- Condición Ambiental
- Condición de Salubridad
- Condición Económica

Figura N°04: Entrevista y toma del primer cuestionario



Fuente: imágenes propias 2017

Así como también, el día 15/01/2017 se realizó la reunión con los pobladores de la comunidad para la presentación y dar a conocer el modelo de Baño Ecológico Seco Compostero.

Figura N°05: Reunión y Presentación del Baño Ecológico Seco



Fuente: Imágenes propias 2017

ETAPA III: Aplicación de un modelo de Baño Ecológico Seco

En esta etapa el día 16/01/2017 se procede a la primera implementación del Baño Ecológico Seco Compostero.

Previo a esto, se realizó el diseño y planos del modelo del sanitario con el programa AutoCAD (Ver anexo N°03, 04 y 05).

Construcción del Baño Ecológico Seco

Para la construcción se ubicó una área cercana de vivienda, en este caso fue en el patio de la casa, luego se inició con el trazo de 90cm de ancho x 150cm de largo en la parte superficial del suelo del área establecida, Por ser una zona lluviosa se escavó 3cm de profundidad para hacer una base de piedra con concreto de 10cm de espesor.

Nota: Para promover la construcción de los baños ecológicos, se van hacer visitas mensualmente

Figura N°06: Construcción de la base



Fuente: Imágenes propias 2017

Cámaras Composteras secas

A continuación se asientan las paredes de las 2 cámaras composteras de 80cm de altura, luego se procede a realizar el tarrajeo y pulido en la parte interior, esto es obligatorio y muy importante para que las heces y posteriormente el abono no se quede pegado en los ladrillos según el diseño.

Cada cámara compostera debe tener una compuerta por donde se podrá retirar el abono obtenido (Ver anexo N°06).

Figura N°07: Construcción de cámaras composteras secas



Fuente: Imágenes propias 2017

Instalación de tuberías y Pozo de Absorción

La instalación de tuberías es para los urinarios del wáter separador y el urinario masculino que se realiza con tubos, codos de 90° y tee de pvc de 2" pulgadas. La medida de los tubos de ventilación serán de 4" pulgadas. Los agujeros de los tubos de ventilación deben ser tapadas con una malla para evitar el ingreso de mosquitos.

La instalación para los urinarios serán destinados a un pozo de absorción de 50cm x 50cm, con de 1m de profundidad. El pozo de absorción será llenada con piedras que realizaran la función de un filtro y luego ser cubierta y tapada con tierra (Ver anexo N°07).

Figura N°08: Instalación de tuberías y pozo de absorción



Fuente: imágenes propias 2017

Piso y estructura del segundo nivel

La construcción del segundo nivel está compuesta por varillas de fierro de 8mm y con un piso de concreto de 5cm de espesor donde previamente se realizara los agujeros correspondientes para la instalación del wáter separador y los tubos de ventilación.

Finalmente, luego se asienta la pared del baño hasta una altura de 150cm de altura, así como también se hace el techado con calamina, instalación de la ventana y puerta del baño. (Ver anexo N°08).

Figura N°10: Instalación de tuberías y pozo de absorción



Fuente: Imágenes propias 2017

Nota: Posteriormente en las fechas de **04,05 y 06 de Marzo** y **06,07 y 08 de Mayo** se llegaron a construir 2 Baños Ecológicos Secos mas, por lo tanto fueron 3 Baños implementados a los cuales se aplicó la misma instalación, excepto en los 2 últimos, ya que, no se levantaron las paredes por que los pobladores facilitaron espacios donde solo bastaba construir las cámaras de composteras, la instalación de tuberías, instalación del urinario masculino y el wáter separador (Ver anexo N°09).

Según el diseño el baño tiene la capacidad de ser usado de 7 a 10 personas, la capacidad incrementara mientras más grande sea la altura o anchura de las cámaras composteras.

Capacitación para el uso y mantenimiento del Baño Ecológicos Seco

Para empezar la utilización del baño, es importante volver a realizar una capacitación a los integrantes de las familias. Actividad realizada mediante una GUÍA METODOLÓGICA DE CAPACITACIÓN DE BUENAS PRACTICAS PARA USO Y MANTENIMIENTO DEL BAÑO ECOLÓGICO SECO.

Para esta actividad también se utilizó láminas con dibujos bien detallados para que sea fácil y correctamente entendibles.

Figura N°11: Guía y capacitación



Fuente: Imágenes propias 2017

Nota: Es muy importante que las familias conozcan las partes y el funcionamiento Baño Ecológico Seco, ya que, si no saben puede ser todo lo contrario y pueda ocasionar un problema por mal manejo de sus desechos.

ETAPA IV: Recolección de datos después de la implementación del Baño Ecológico Seco

En esta etapa el día 10/06/2017 se entrevistó a los 30 pobladores de la comunidad de Conoc, realizando la segunda encuesta para identificar el mejoramiento después de estar utilizando el Baño Ecológico Seco. (Ver anexo N°11). De la misma manera se hicieron preguntas relacionadas a:

- Condición Ambiental
- Condición de Salubridad
- Condición Económica

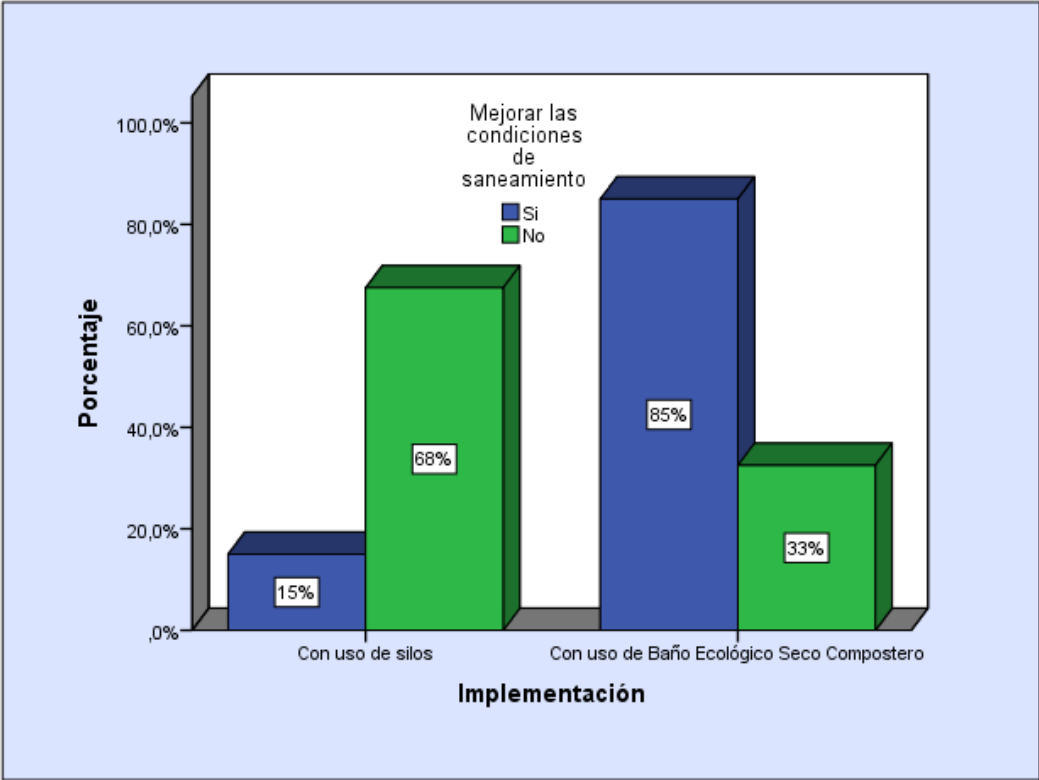
3.2 Recolección de Datos, Lectura e interpretación de Resultados de los cuestionarios antes y después de la implementación del Baño Ecológicos Seco Compostero analizados en el programa SPSS Statistics.

3.2.1 Resultados descriptivos:

Tabla 3: Comparación de las mejoras de condiciones de saneamiento utilizando tecnología ecológica

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Mejorar las condiciones de saneamiento	Si	3	10,0%	17	56,7%
	No	27	90,0%	13	43,3%

Fuente: Datos de la encuesta.



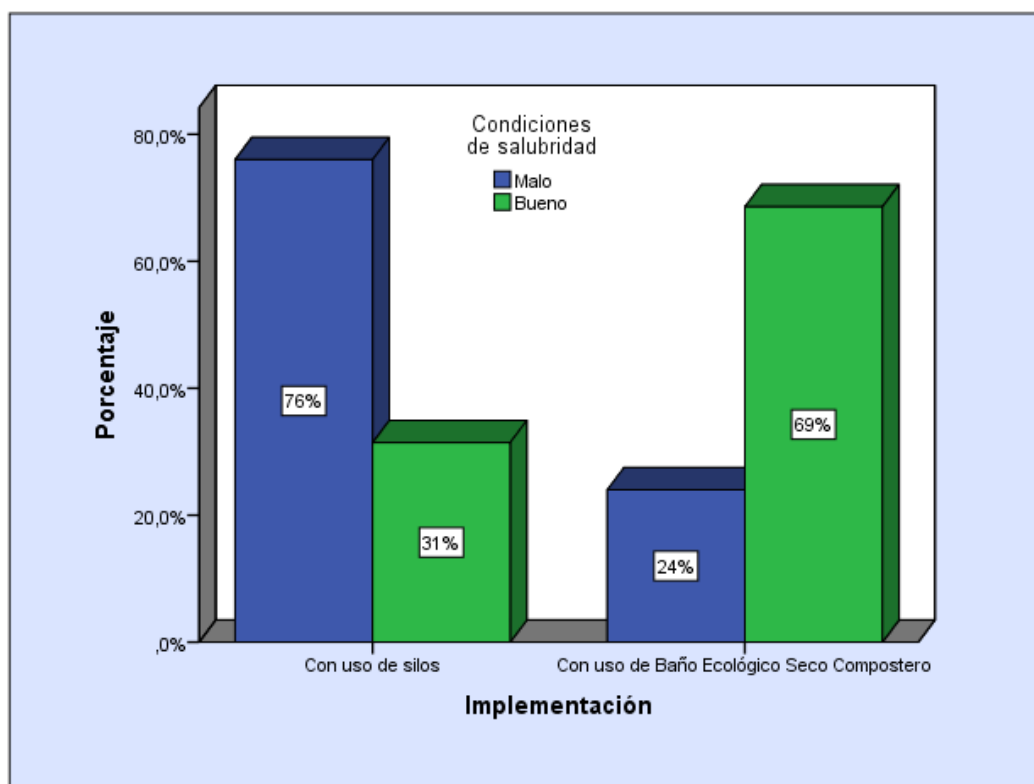
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 85% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero si se logró mejorar las condiciones de saneamiento, un 33% consideraron que no se mejoró las condiciones de saneamiento; mientras que el 68% consideraron que con el uso de silo existían problemas de saneamiento.

Tabla 4: Comparación de las mejoras de condiciones de salubridad utilizando tecnología ecológica

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
Condiciones de salubridad		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
	Malo	19	63,3%	6	20,0%
	Bueno	11	36,7%	24	80,0%

Fuente: Datos de la encuesta.



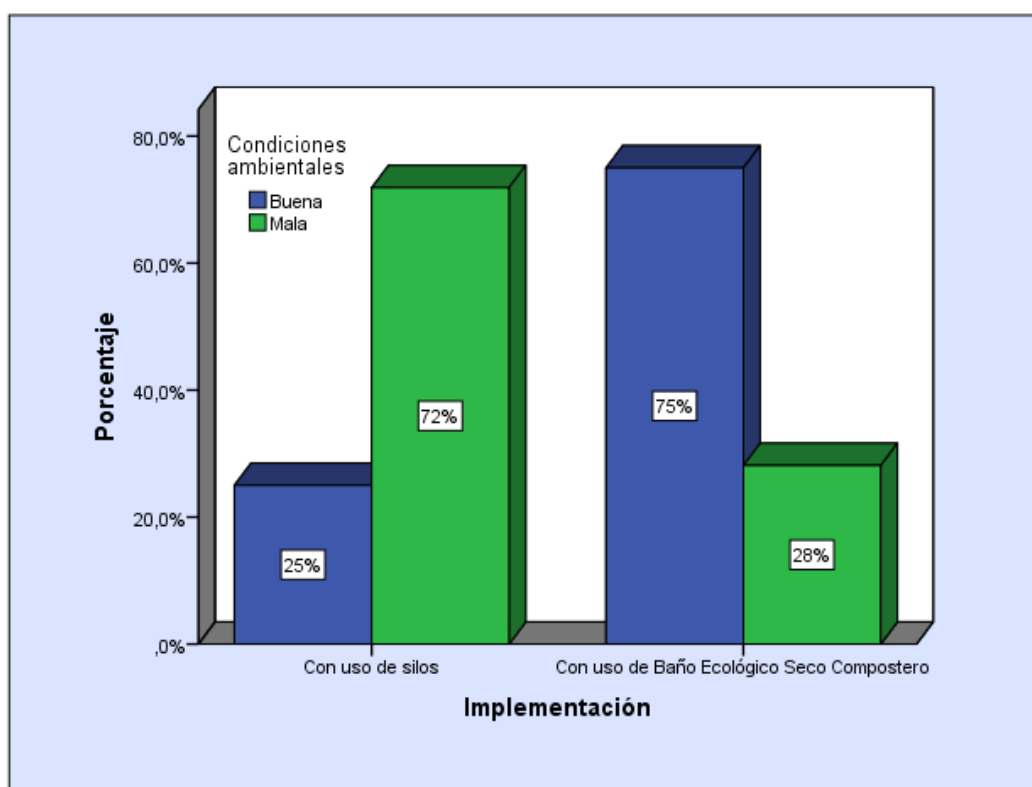
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 69% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones de salubridad son buenas, un 24% consideraron que las condiciones de salubridad son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 76% consideraron que con el uso de silo las condiciones de salubridad eran malas.

Tabla 5: Comparación de las mejoras de condiciones ambientales utilizando tecnología ecológica

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
Condiciones ambientales		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Buena		7	23,3%	21	70,0%
Mala		23	76,7%	9	30,0%

Fuente: Datos de la encuesta.



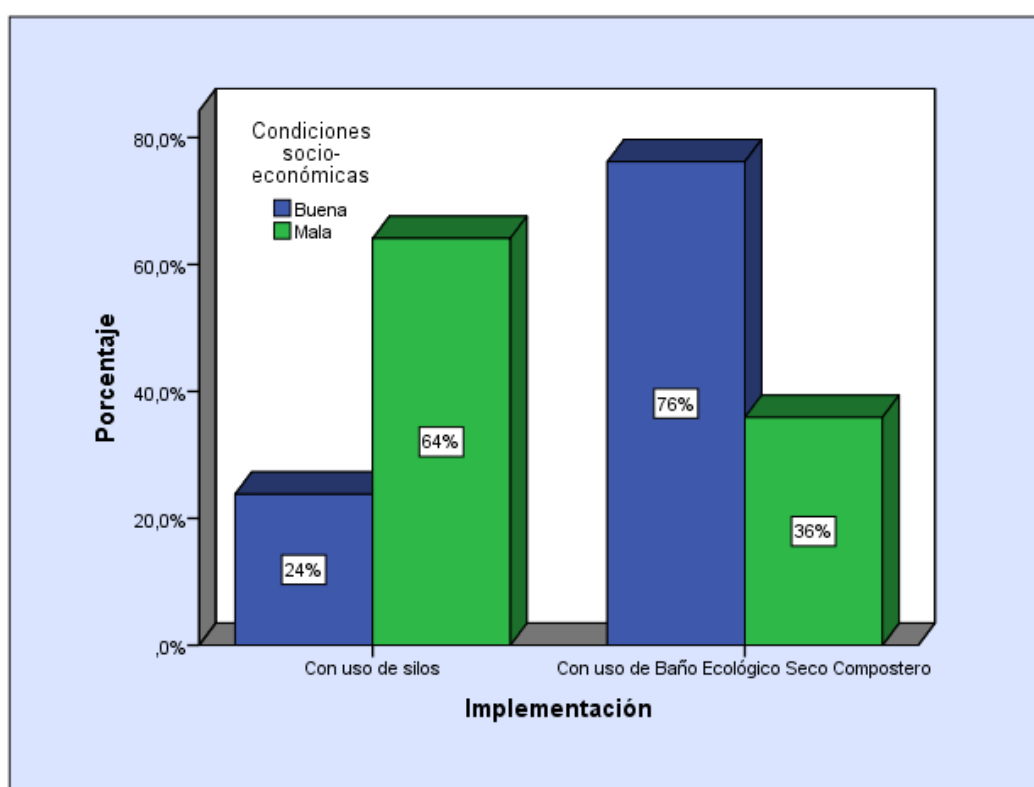
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 75% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones ambientales son buenas, un 28% consideraron que las condiciones ambientales son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 72% consideraron que con el uso de silo las condiciones ambientales eran malas.

Tabla 6: Comparación de las mejoras de condiciones socioeconómicas utilizando tecnología ecológica

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Condiciones socio-económicas	Buena	5	16,7%	16	53,3%
	Mala	25	83,3%	14	46,7%

Fuente: Datos de la encuesta.



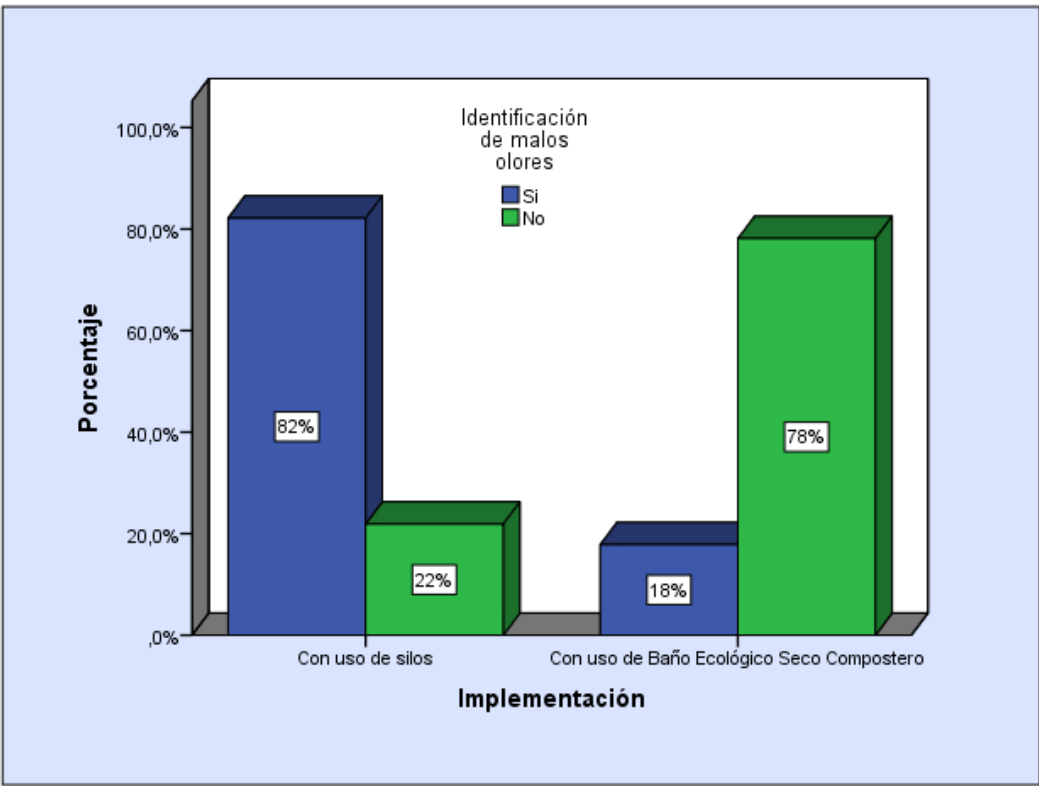
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 76% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones socioeconómicas son buenas, un 36% consideraron que las condiciones socioeconómicas son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 64% consideraron que con el uso de silo las condiciones socioeconómicas eran malas.

Tabla 7: Comparación según identificación de malos olores

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna
Identificación de malos olores	Si	23	76.7%	5	16.7%
	No	7	23.3%	25	83.3%

Fuente: Datos de la encuesta.



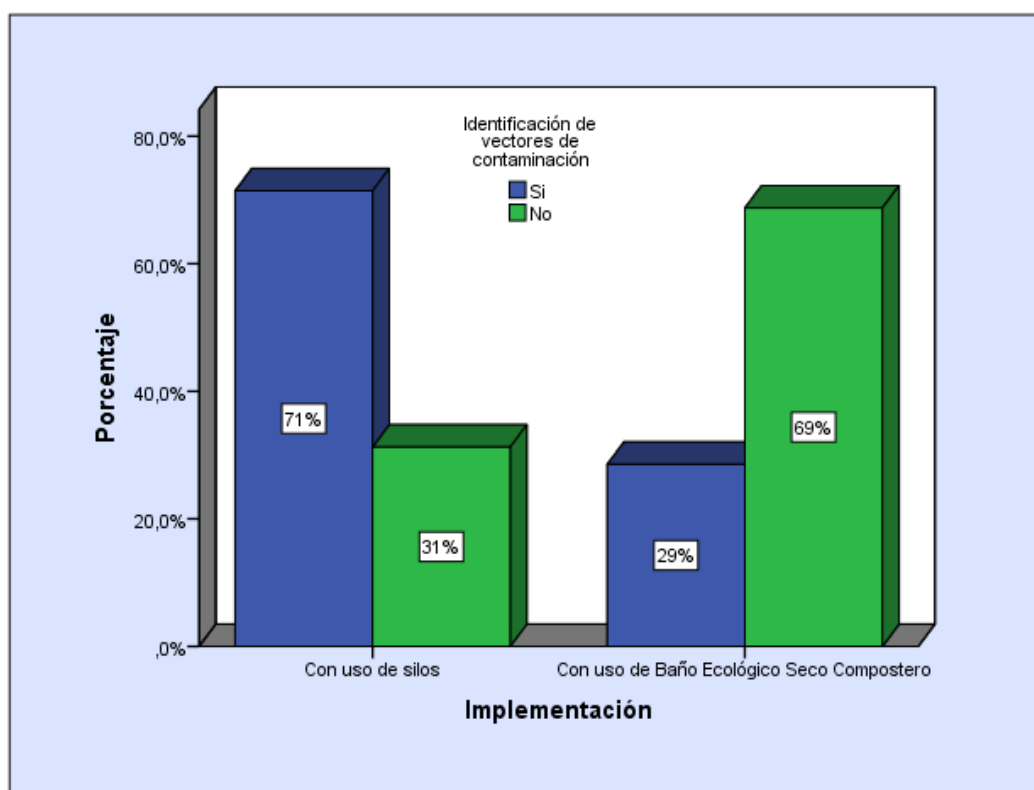
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 78% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero se eliminaron los malos olores en la localidad, un 18% consideran que siguen percibiendo malos olores; mientras que el 82% consideraron que con el uso de silo si identifican la presencia de malos olores.

Tabla 8: Comparación según identificación de vectores de contaminación

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Identificación de vectores de contaminación	Si	20	66,7%	8	26,7%
	No	10	33,3%	22	73,3%

Fuente: Datos de la encuesta.



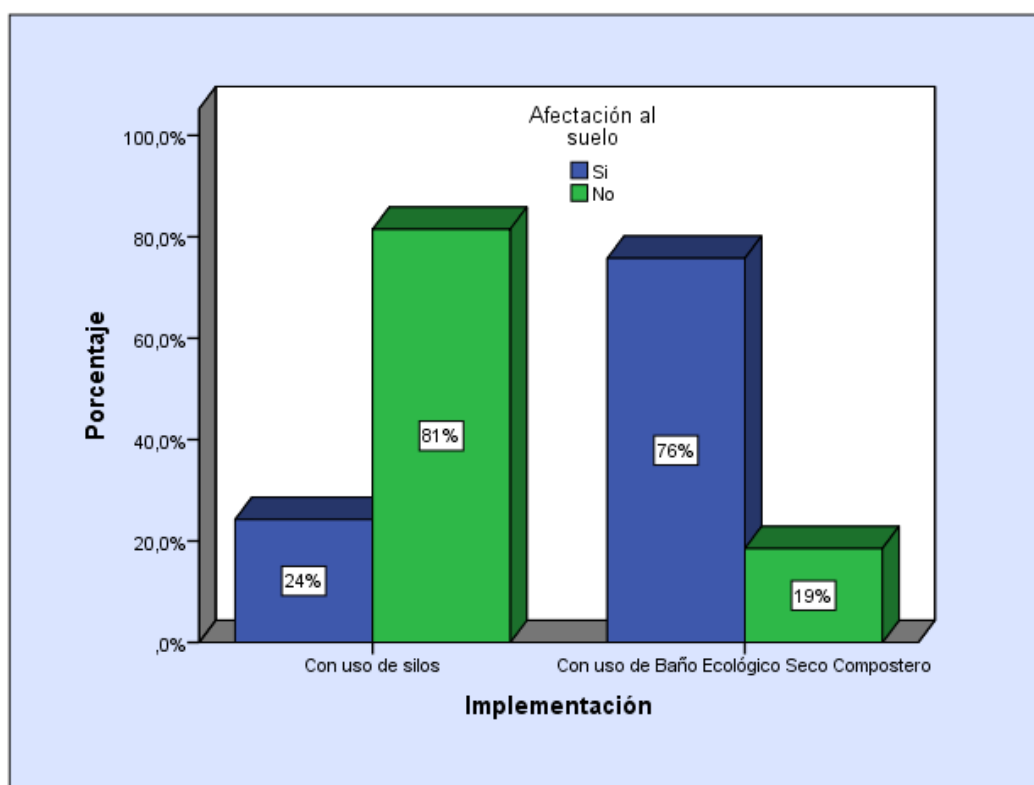
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 69% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero se eliminaron los vectores de contaminación como moscas, un 29% consideran que aún existe presencia la existencia de moscas; mientras que el 71% consideraron que con el uso de silo se identificaban la presencia de vectores de contaminación como las moscas.

Tabla 9: Comparación según identificación afectación del suelo

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Afectación al suelo	Si	8	26,7%	25	83,3%
	No	22	73,3%	5	16,7%

Fuente: Datos de la encuesta.



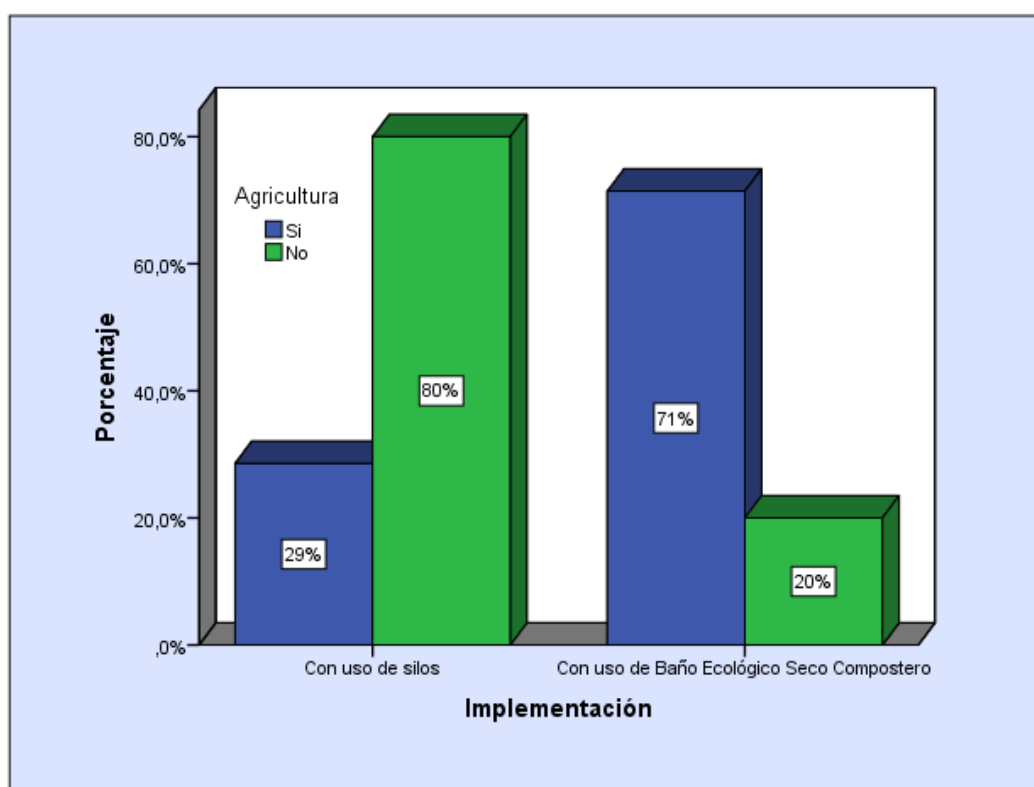
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 76% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero se eliminó la posible afectación del suelo, un 19% consideran que no se eliminó la posible afectación del suelo; mientras que el 81% consideraron que con el uso de silo se identificaban posibles problemas de afectación de los suelos.

Tabla 10: Comparación según identificación de agricultura

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Agricultura	Si	10	33,3%	25	83,3%
	No	20	66,7%	5	16,7%

Fuente: Datos de la encuesta.



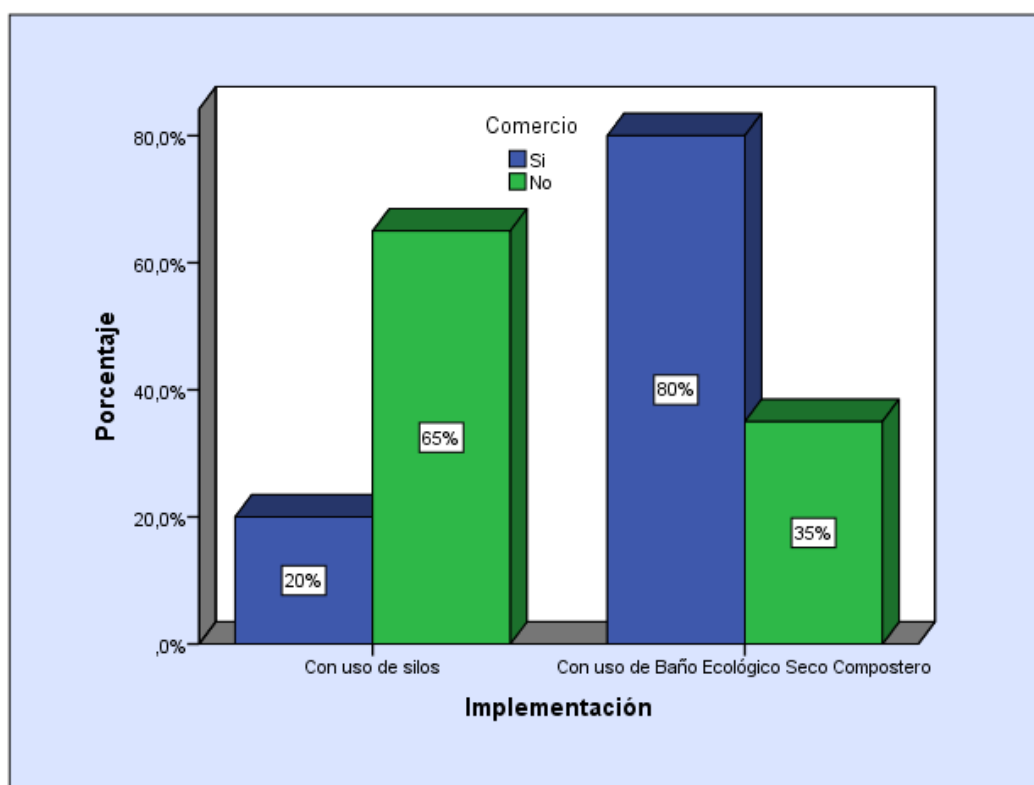
Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 71% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero si se incrementó la agricultura, un 20% consideran que con la implementación no se mejoró la agricultura; mientras que el 80% consideraron que con el uso de silo no se afecta la agricultura.

Tabla 11: Comparación según identificación de comercio

		Implementación			
		Con uso de silos		Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Comercio	Si	4	13,3%	16	53,3%
	No	26	86,7%	14	46,7%

Fuente: Datos de la encuesta.



Interpretación:

De la información obtenida con el uso de encuestas se tiene que el 80% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero si se incrementó el comercio, un 35% consideran que con la implementación no se incrementó el comercio; mientras que el 65% consideraron que con el uso de silo no se podía incrementar el comercio.

2. Prueba de Normalidad:

En la tabla 11 se presentan los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk, lo cual se usó debido a que la base de datos está compuesto por menos de 50 datos. Encontrando valores de p menores de 0.05; en tal sentido al demostrar que los datos no siguen una distribución normal, para contrastar las hipótesis, se deberá emplear estadísticas no paramétricas: Kruskal Wallis

Tabla 12: Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Mejorar las condiciones de saneamiento	0,595	30	0,000
Condiciones de salubridad	0,626	30	0,000
Condiciones ambientales	0,635	30	0,000
Condiciones socio-económicas	0,603	30	0,000

3. Prueba de hipótesis:

Prueba de hipótesis general:

Ho: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc no permite mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad.

Ha: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc permite mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad.

Nivel de significancia:

A una confiabilidad del 95%, se tiene una significancia de 0.05 ($p=0.05$)

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) < 0.05 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Estadístico:

Con la ayuda del software estadísticos SPSS versión 23 se tiene los siguientes resultados para el estadístico Kruskal Wallis, usado para comprar las medias de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la tecnología ecológica.

Rangos			
	Implementación	N	Rango promedio
Mejorar las condiciones de saneamiento	Con uso de silos	30	37,50
	Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	30	23,50
	Total	60	

Estadísticos de contraste^{a,b}	
Mejorar las condiciones de saneamiento	
Chi-cuadrado	14,455
gl	1
Sig. asintót.	0,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
b. Variable de agrupación: Implementación

Resultados:

De los resultados anteriores se obtiene valor de sigma (p) = 0.000 y es menor de 0.05; por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna demostrando que los Baños Ecológicos Secos aplicada en la comunidad turística de Conoc si permite mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Prueba de hipótesis específica 1:

Ho: La implementación de Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc no mejora las condiciones de salubridad de la comunidad.

Ha: La implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones de salubridad de la comunidad.

Nivel de significancia:

A una confiabilidad del 95%, se tiene una significancia de 0.05 ($p=0.05$)

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) < 0.05 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Estadístico:

Con la ayuda del software estadísticos SPSS versión 23 se tiene los siguientes resultados para el estadístico Kruskal Wallis, usado para comprar las medias de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la tecnología ecológica.

Rangos			
	Implementación	N	Rango promedio
Condiciones de salubridad	Con uso de silos	30	24,00
	Con uso de Baño Ecológico Seco Compostero	30	37,00
	Total	60	

Estadísticos de contraste ^{a,b}	
	Condiciones de salubridad
Chi-cuadrado	11,395
Gl	1
Sig. asintót.	0,001

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Implementación

Resultados:

De los resultados anteriores se obtiene valor de sigma (p) = 0.001 y es menor de 0.05; por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna demostrando que la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc si mejora las condiciones de salubridad de la comunidad.

Prueba de hipótesis específica 2:

Ho: La implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc no mejora las condiciones ambientales de la comunidad.

Ha: La implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones ambientales de la comunidad.

Nivel de significancia:

A una confiabilidad del 95%, se tiene una significancia de 0.05 ($p=0.05$)

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) < 0.05 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Estadístico:

Con la ayuda del software estadísticos SPSS versión 23 se tiene los siguientes resultados para el estadístico Kruskal Wallis, usado para comprar las medias de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de Baños Ecológicos Secos.

Rangos			
	Implementación	N	Rango promedio
Condiciones ambientales	Con uso de silos	30	37,50
	Con uso de Baño Ecológico Seco	30	23,50
	Total	60	

Estadísticos de contraste^{a,b}

	Condiciones ambientales
Chi-cuadrado	12,906
gl	1
Sig. asintót.	0,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
b. Variable de agrupación: Implementación

Resultados:

De los resultados anteriores se obtiene valor de sigma (p) = 0.000 y es menor de 0.05; por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna demostrando que la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc si mejora las condiciones ambientales de la comunidad.

Prueba de hipótesis específica 3:

Ho: El modelo de Baño Ecológico Seco implementado en la comunidad turística de Conoc no mejora las condiciones económicas de la comunidad.

Ha: El modelo Baño Ecológico Seco implementado en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones económicas de la comunidad.

Nivel de significancia:

A una confiabilidad del 95%, se tiene una significancia de 0.05 ($p=0.05$)

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) < 0.05 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Estadístico:

Con la ayuda del software estadísticos SPSS versión 23 se tiene los siguientes resultados para el estadístico Kruskal Wallis, usado para comprar las medias de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de Baños Ecológicos Secos.

Rangos			
	Implementación	N	Rango promedio
Condiciones socio-económicas	Con uso de silos	30	36,00
	Con uso de Baño Ecológico	30	25,00
	Seco		
	Total	60	

Estadísticos de contraste^{a,b}	
	Condiciones socio-económicas
Chi-cuadrado	8,717
gl	1
Sig. asintót.	0,003

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Implementación

Resultados:

De los resultados anteriores se obtiene valor de sigma (p) = 0.003 y es menor de 0.05; por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna demostrando que el modelo Baño Ecológico Seco implementado en la comunidad turística de Conoc si mejora las condiciones económicas de la comunidad.

IV. DISCUSIÓN

Luego de promover e incentivar a la implementación del diseño de Baño Ecológico Seco mediante entrevistas y reuniones con los pobladores de la comunidad, se tuvo como resultado que todas las familias equivalentes a 30 pobladores decidieron utilizar los baños ecológicos. Llegando a obtener que el 85% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero si se logró mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad turística de Conoc.

La investigación realizada por **VÁSQUEZ (2012)**, tuvo como objetivo analizar una gestión de los baños secos en cuanto a su sostenibilidad, rentabilidad y replicabilidad. Aplicando una metodología donde un grupo de jóvenes tenían la labor de promover el producto a los pobladores de los asentamientos humanos a través de reuniones. Teniendo como resultado que el trabajo de gestión piloto de cinco meses demostró que el 98% de los pobladores decidieron quedarse con el inodoro una vez finalizada el proyecto piloto.

Con respecto a las condiciones de ambientales y de salubridad, ya que el 75% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones ambientales son buenas. Motivo por el cual el 78% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero se eliminaron los malos olores en la localidad, así como también, el 69% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero se eliminaron los vectores de contaminación como moscas.

SHAPIRA (2006), en su investigación mencionan los resultados de su proyectos piloto por Gestión e implementación de EcoSan llevados a cabo por el Instituto de Desarrollo Urbano, CENCA – Huachipa. Después de la implementación del sistema su nivel de aceptación se logró por diversas razones: Promoción, sensibilización, educación y capacitación. Teniendo como resultado que los impactos negativos se redujeron en un 65%. Demostrando un impacto significativo en el mejoramiento del estado de salud y del ambiente de la población.

Mediante la implementación de Baños Ecológicos Secos se tuvo resultado que el 71% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero si se incrementó la agricultura y el 80% mejora el comercio.

La investigación de **MEDEM (2016)**, “X-Runner” en su proyecto de “Gestión de Saneamiento Ecológico” tiene como objetivo vender un servicio de saneamiento básico ecológico a las familias que carecen de sistemas de drenaje en Lima Metropolitana, por medio de la implementación e instalación de sanitarios secos y portátiles traídos del exterior del país. Este proyecto realiza un cobro por el servicio con un precio razonable de S/.40 soles mensuales, donde se aplica un soporte técnico, brindan el material y finalmente hacen el recojo de residuos, que luego son objeto de compostaje en su centro de operaciones.

Todo lo contrario a nuestra investigación, ya que esta implementación no realizara ningún cobro mensual, el único gasto es la construcción realizado es hacer la construcción.

Luego de implementar el diseño de un modelo de Baño Ecológico Seco y las capacitaciones de buenas prácticas, permite que el 76% de las personas consideren que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones socioeconómicas son buenas.

Todo lo contrario con **CAICEDO, N. (2012)**, que tuvo como objetivo diagnosticar la situación actual la situación socio ambiental y económica de la zona en estudio - Caimalito, Colombia”. Lo cual los resultados fueron negativos por la falta de ningún modelo de instalación de los sanitarios, por otro lado las capacitaciones por parte de los expertos no se culminó por falta de presupuesto esto genera que los pobladores no tengas conocimiento de cómo hacer uso de las excretas como abono.

V. CONCLUSIÓN

- Comprobando que el diseño de Baño Ecológico Seco es óptima y adaptable para la comunidad de Conoc. Se realizó la implementación de 3 Baños Ecológicos Secos Composteros.
- La comparación de las mejoras de las condiciones de saneamiento implementando y utilizando la tecnología ecológica tuvo un resultado de que el 85% de las personas consideran que con los baño ecológico secos composteros si se logra mejorar las condiciones de saneamiento, un 33% consideraron que no se mejoró las condiciones de saneamiento; mientras que el 68% consideraron que con el uso de silo existían problemas de saneamiento.
- Las comparación de las mejoras de las condiciones de salubridad utilizando Baños Ecológicos Secos tuvo un resultado de que el 69% de las personas consideraran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones de salubridad son buenas, un 24% consideraron que las condiciones de salubridad son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 76% consideraron que con el uso de silo las condiciones de salubridad eran malas.
- La comparación de las mejoras de las condiciones ambientales utilizando Baños Ecológicos Secos tuvo un resultado que el 75% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones ambientales son buenas, un 28% consideraron que las condiciones ambientales son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 72% consideraron que con el uso de silo las condiciones ambientales eran malas.
- La comparación de las mejoras de las condiciones tuvo un resultado que el 76% de las personas consideran que con la implementación de baño ecológico seco compostero las condiciones socioeconómicas son buenas, un 36% consideraron que las condiciones socioeconómicas son malas con la implementación de baño ecológico seco compostero; mientras que el 64% consideraron que con el uso de silo las condiciones socioeconómicas eran malas.

VI. RECOMENDACIONES

- Si los pobladores desean emprender un negocio como restaurantes, o recreos campestres, deben realizar la construcción de un nuevo Baño Ecológico Seco Compostero y con mayor capacidad solo para uso exclusivo de los clientes, ya que el diseño implementado solo es apto para el uso máximo de 10 personas.
- Los pobladores deben aprender a realizar sus propios talleres de capacitación sobre baños ecológicos, ya que el olvidarse o equivocarse el funcionamiento puede generar impactos negativos o nuevos focos infecciosos.
- Si hubiera niños que desean utilizar el baño ecológico, el recomendable que vallan acompañados por los padres o alguna persona de confianza que guie correctamente las funciones que debe realizar al terminar sus necesidades.
- Los miembros de la comunidad deberían exigir e insistir al alcalde que se comprometa a construir más baños ecológicos en zonas con las mismas problemáticas de la comunidad de Conoc.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CAICEDO Grueso, Nataly. Implementación del Programa De Sanitarios Ecológicos como Estrategia para disminuir enfermedades en el corregimiento de Caimalito Del Municipio De Pereira, Colombia: Tesis (Administradoras Ambientales) Colombia: Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales Administración Ambiental Pereira, 2012. 82 p.

CASTRO Manrique, Malena, Implementación de los baños ecológicos secos como un sistema sostenible de saneamiento en la Asociación de Pobladores de 27 Junio-Ñaña. [en línea]. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2011. [fecha de consulta: 28 de septiembre 2016].

Disponible en:

http://www.lamolina.edu.pe/proyectos/proyecto_AQUAtech/Diplomado_I/monografias/pdf/Malena_Castro_Manrique.pdf

CRUZ Perdomo, Mariana. Implementación del Programa De Sanitarios Ecológicos como Estrategia para disminuir enfermedades en el corregimiento de Caimalito Del Municipio De Pereira, Colombia: Tesis (Administradoras Ambientales) Colombia: Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales Administración Ambiental Pereira, 2012. 82 p.

FAO. Manual De Compostaje Del Agricultor [En línea].Lima: IPES-Promoción del desarrollo sostenible, 2010 [fecha de consulta: 02 de octubre 2016].

Disponible en:

<http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>

FONSECA, Jhon. Tecnología Ecológica [En línea]. España: Mundo verde, 2010. [fecha de consulta: 02 de octubre 2016].

<http://johnfonseca72.blogspot.pe/2010/05/Mundoverde.definicion.html>

GARCÍA Ubaque, Juan. Una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales. Revista de salud pública [en línea]. Colombia, 2014 [fecha de consulta: 15 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v16n4/v16n4a14.pdf>

GRANADOS Cruz, Marisol, Sanitarios Ecológicos Secos como elemento de regularización de asentamientos humanos: Tesis (Ingeniero Industrial), México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014. 94 p

HOFFMANN, Heike, Ejemplo para un saneamiento ecoeficiente con reúso total de efluentes y biosólidos tratados, aplicado en el Colegio San Christoferus–Lima. Rotaría del Perú SAC [en línea] 2008. [Fecha de consulta: 15 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.rotaria.net/peru3/rotaria/files/ponencias/EJEMPLO%20PARA%20UN%20SANEAMIENTO%20ECOEFICIENTE%20CON%20REUSO%20TOTAL.pdf>

INEI. Perú: Mapa del Déficit de Agua y Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007. [en línea]. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010 [fecha de consulta: 05 de octubre 2016].

Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Lib0867/libro.pdf

KANZLE, Andreas. Limpieza y compostaje. [en línea]. Lima, Perú 2012 [fecha de consulta: 07 de septiembre 2016].

Disponible en:

http://www.lamolina.edu.pe/proyectos/proyecto_aquatech/diplomado_iii/monografias/pdf_doc/vasquez.pdf

MEF, Estudio de Brechas De Saneamiento en las Regiones de Huancavelica y Huánuco [en línea].2012 [fecha de consulta: 07 de noviembre 2016].

Disponible en:

http://www.snip.gob.pe/contenidos/politicas/eventos/CIP_realizados/Brechas_de_Saneamiento_en_Huancavelica_y_Huanuco.pdf

MEDEM Isabel, Gestión de Saneamiento Ecológico - CEO de X-Runner. (2016). disponible:

<http://emprende.pe/x-runner-provee-banos-secos-portatiles-a-mas-de-120-familias-de-lima-sin-acceso-a-agua-y-desague/>

MIGLIO Toledo, Rosa, Saneamiento Ecológico Para Ahorrar Agua En El Transporte De Excretas. Revista ECOSAN [en línea]. Agosto 2010, [fecha de consulta: 15 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v16n4/v16n4a14.pdf>

OLUDHE Ocholla, Lionel (2013), Promoviendo el saneamiento ecológico en asentamientos informales, aplicado en Nairobi, Kenia, Building & Social Housing Foundation. [en línea] 2016. [Fecha de consulta: 15 de septiembre 2016].

Disponible en:

<https://www.bshf.org/es/premios-mundiales-del-habitat/ganadores-y-finalistas/promoviendo-el-saneamiento-ecologico-en-asentamientos-informales/>

PIGARS de Dos de Mayo, 2010

OMS, Calidad de vida [en línea].2016 [fecha de consulta: 07 de noviembre 2016].

Disponible en:

<http://www.neurodidacta.es/es/comunidades-tematicas/esclerosis/esclerosis-multiple/calidad-vida-esclerosis-multiple/definician>

PLATZER, Christoph, Alternativas para un Saneamiento Convencional Lima. Rotaría del Perú SAC [en línea] 2008. [Fecha de consulta: 15 de septiembre 2016].

RIZZARDINI Villa, María Fernanda. Baños secos: Gestión y aprovechamiento de residuos. Tesis (Máster universitario en Arquitectura, Energía y Medio Ambiente), Catalunya, Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya, 2010. 89 p.

VÁSQUEZ Samaniego, Celia Judith. Modelo de gestión y logística para los baños secos de x- runner – servicio de recolección, limpieza y compostaje. [en línea]. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2012 [fecha de consulta: 07 de septiembre 2016].

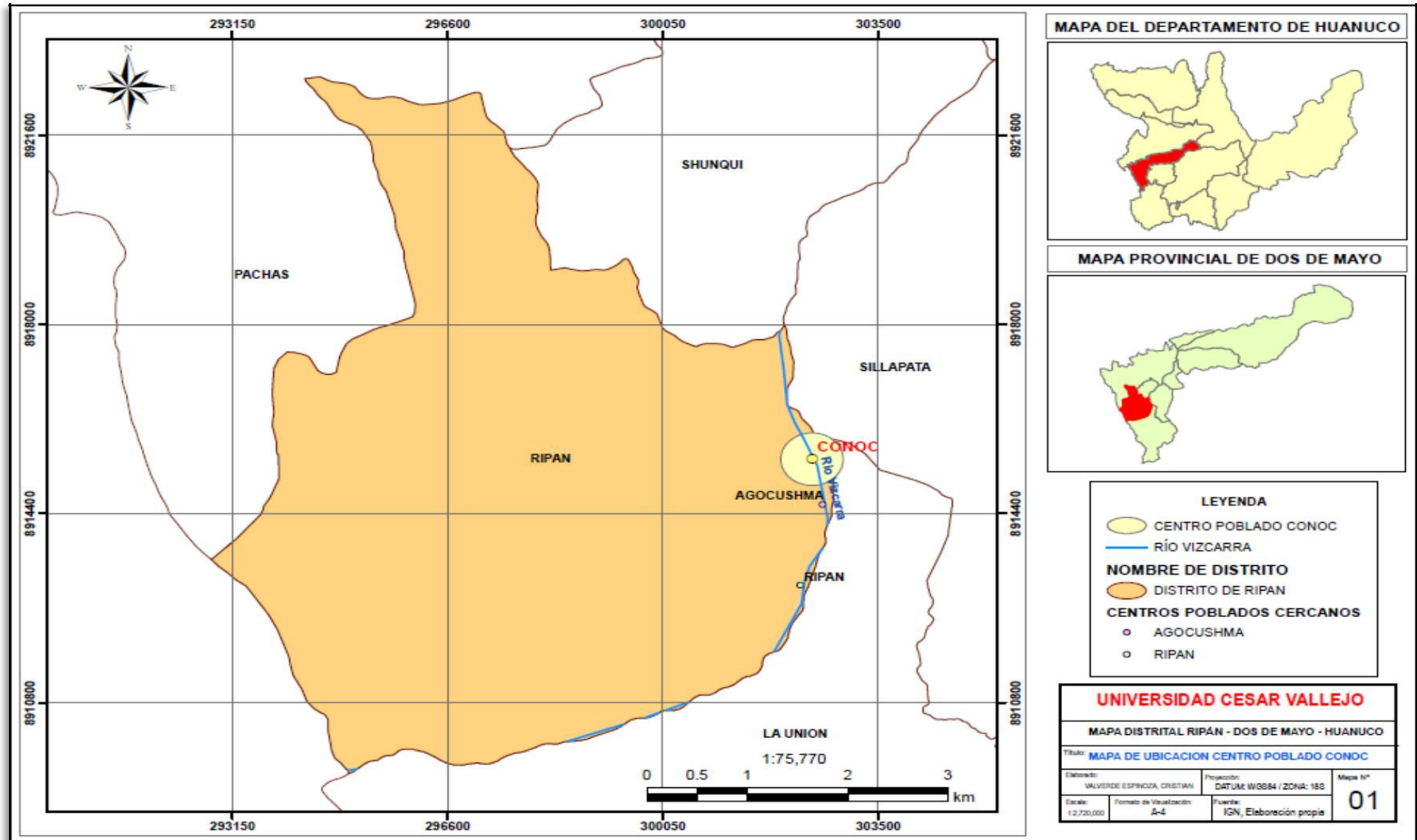
Disponible en:

http://www.lamolina.edu.pe/proyectos/proyecto_aquatech/diplomado_iii/monografias/pdf_doc/vasquez.pdf

VÁSQUEZ, C. Implementación del Programa De Sanitarios Ecológicos como Estrategia para disminuir enfermedades en el corregimiento de Caimalito Del Municipio De Pereira, Colombia: Tesis (Administradoras Ambientales) Colombia: Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales Administración Ambiental Pereira, 2012. 82 p.

ANEXOS

Anexo N° 01: Mapa de ubicación de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propias con el programa ArcGIS

Anexo N° 02: Resultados estadísticos de abastecimiento de agua potable y saneamiento.



PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas



Este proyecto está financiado por la Unión Europea

BRECHAS – Huánuco

Cobertura de Servicios para todo el Departamento de Huánuco – 2007 (sobre la base de las “viviendas ocupadas con personas presentes”)

Servicio / Año	2007
Agua Potable	37.7%
Saneamiento	71.5% (*)

*: El 50% de las viviendas atendidas contaba con “pozo ciego o negro / letrina”.

Elaboración: Propia.

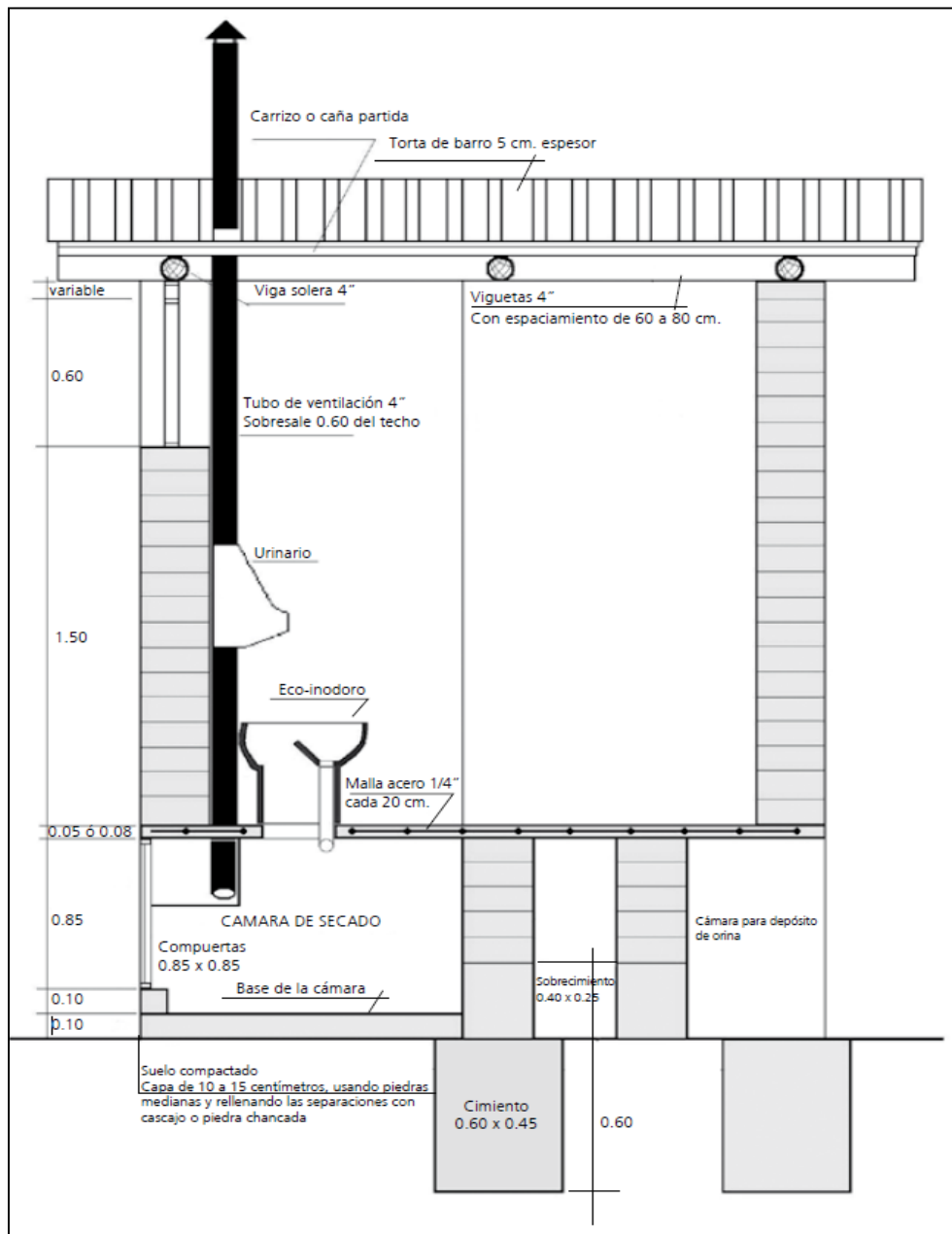
Cobertura de Servicios para todo el Departamento de Huánuco – 2011 (*)

Servicio / Año	Ajustado por Tamaño de los CP
Agua Potable	45.0% aproximado
Saneamiento	79.4% aproximado

*: Es la suma de la cobertura del 2007 más los puntos porcentuales incrementales. Estos últimos se calcularon dividiendo el número de conexiones incrementales entre las viviendas ocupadas, en alquiler y de uso ocasional, según el CENSO 2007. No se han considerado las conexiones incrementales de proyectos ejecutados en CP de menos de 150 habitantes, pero la distorsión es deleznable.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

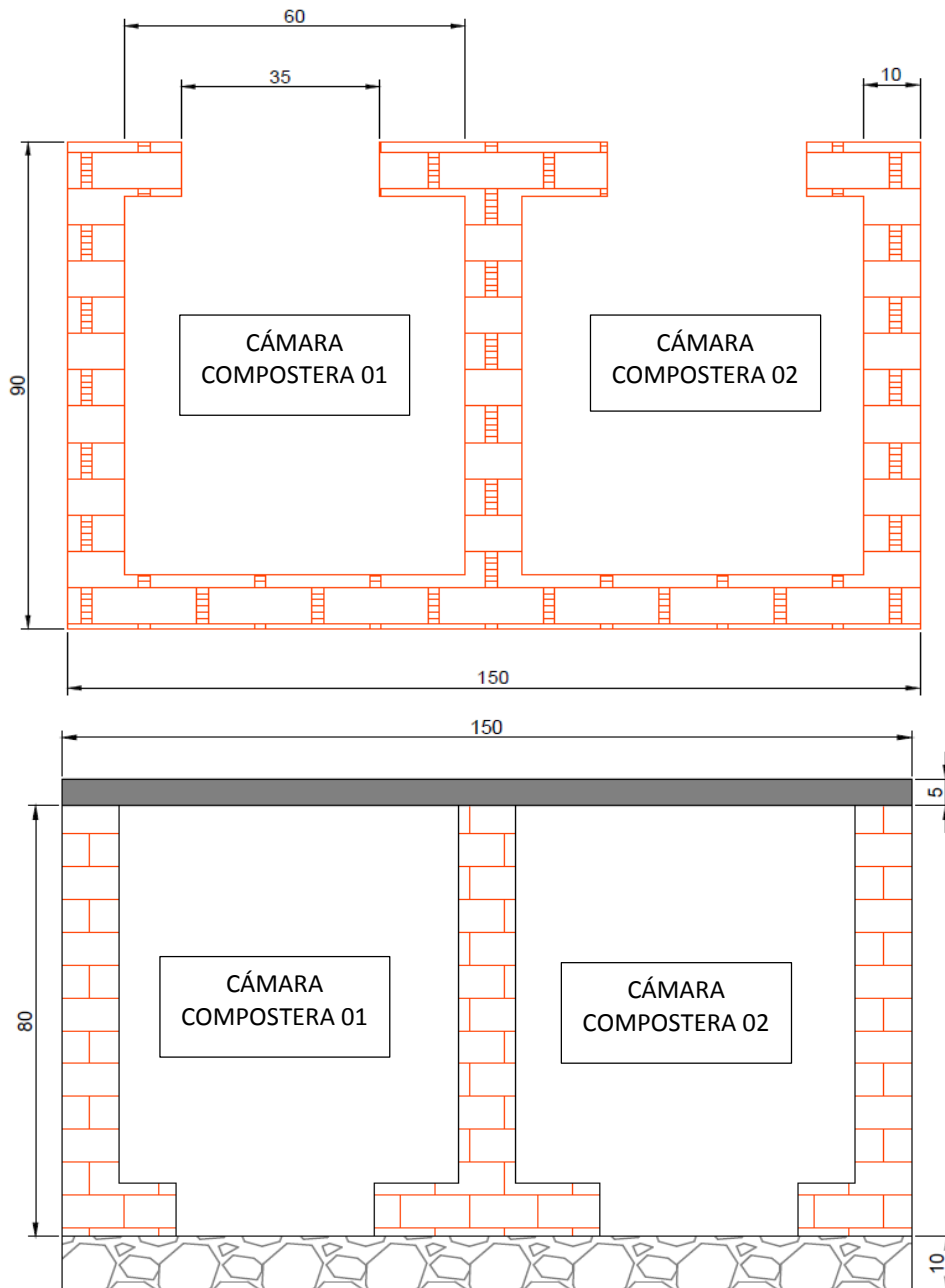
Anexo N°03 Figura N°07: Baño Ecológico Seco Compostero en el cual me base para diseñarlo.



Fuente: Salud sin Límites Perú, 2014

Anexo N°04 Diseño N°02 del Baño Ecológico Seco Compostero Realizado con el programa AutoCAD

- Medidas del ancho y largo del Baño Ecológico Seco Compostero en cm.



- Medidas de la altura del Baño Ecológico Seco Compostero en cm.

Nombre: Cristian F. Valverde Espinoza

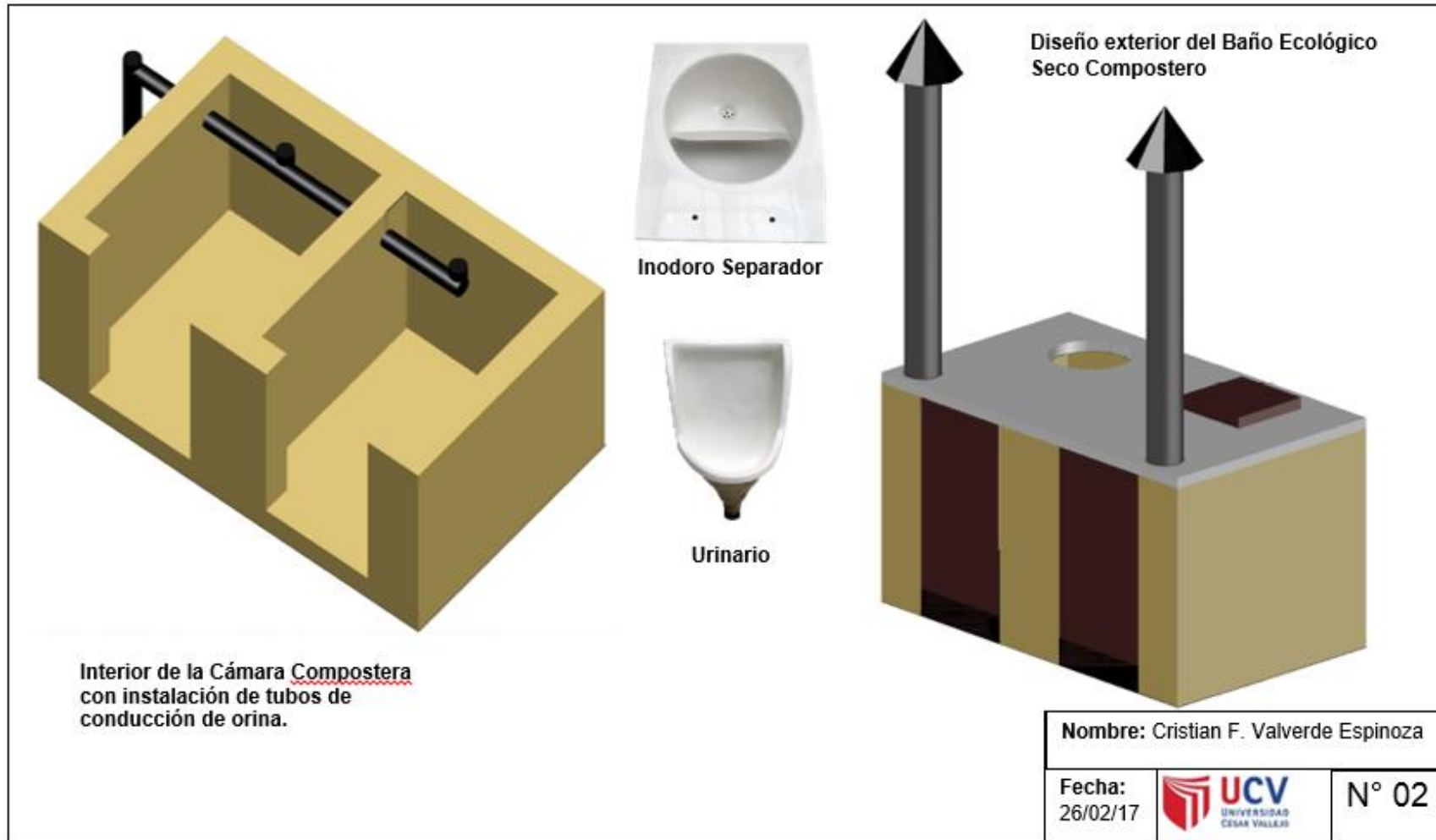
Fecha:
26/02/17



N° 01

Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo N°05 Diseño N°02 del Baño Ecológico Seco Compostero Realizado con el programa AutoCAD



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo N°06 Procedimiento de construcción de las cámaras Baño Ecológico Seco Compostero



Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°07 Procedimiento de Instalación de tubos de ventilación con malla mosquitera, instalación para los urinarios y Pozo de Absorción.



Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°08 Procedimiento de construcción de Piso y estructura del segundo nivel.



Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°09 Procedimiento de construcción de 2 Baño Ecológico Seco compostero más.





Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°10 Capacitación para el uso y mantenimiento del Baño Ecológicos Seco Compostero.



Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°11 Recolección de datos con la encuesta N°02.



Fuente: Imágenes propias 2017

Anexo N°12 Validación de Instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: *Juan Ordóñez Galvez*
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente - UCV Ing. Ambiental*
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Cuestiona tipo test y Guía de Capacitación*
 1.4. Autor(A) de Instrumento: *Cristian Franklin Valverde Espinoza*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
 No

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :


90 %

Lima, *12 de Noviembre* del 2018

[Firma]
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Fuente: Imagen propia

Anexo N°13 Validación de Instrumento

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Rita Casab Torres

1.2. Cargo e institución donde labora: Docente

1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ensayo tipo Test y Guía de Capacitación

1.4. Autor(A) de Instrumento: Cristian Franklin Valverde Espinoza

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

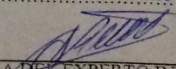
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

No

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 90 %

Lima, 13 de Noviembre del 2016


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
Rita Casab Torres
 CIP 145791

Fuente: Imagen propia

Anexo N°14 Validación de Instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: MUNNE CERDÓN RUBEN
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC - UCV Ing. Ambiental
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos y Escala de Calificación
- 1.4. Autor(A) de Instrumento: Christina Franklin Velasco Espinoza

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima... 14 de Noviembre del 2018

Rubén
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Fuente: Imagen propia

Anexo N°15: Instrumento Validados: Cuestionario N°01



ENCUESTA N° 01	
EVALUACION DEL CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BAÑOS ECOLÓGICO SECOS COMPOSTERO EN LA COMUNIDAD TURÍSTICA DE CONOC	
Edad:	Sexo:
1. ¿Tienes y utilizas un silo o letrina en tu vivienda? a. SI b. No	
2. ¿Consideras que con el uso de silo existían problemas de saneamiento? a. SI b. No	
3. ¿Consideras que con el uso de silo las condiciones de salubridad son buenas o malas? a. Buenas b. Malas	
4. ¿Consideras que con el uso de silo las condiciones ambientales son buenas o malas? a. Buenas b. Malas	
5. ¿Consideras que con el uso de silo las condiciones socioeconómicas son buenas o malas? a. Buenas b. Malas	
6. ¿Has percibido malos olores por el uso de silos como servicios higiénicos? a. SI b. No	
7. ¿Consideras que existen vectores de contaminación por el uso de silos? a. SI b. No	
8. ¿Consideras que con el uso de silo se identificaban posibles problemas de afectación de los suelos? a. SI b. No	
9. ¿Consideras que con el uso de silo no incrementa la agricultura? a. SI b. No	
10. ¿Consideras que con el uso de silo no incrementa el comercio? a. SI b. No	

R. MUNNEZ
CIP 38103

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI: 0844738
RIP: 89972

Rita Caballero Tom
CIP 145791

Fuente: Imagen propia

Anexo N°16: Instrumento Validados: Cuestionario N°02



ENCUESTA N° 02	
EVALUACION DEL CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BAÑOS ECOLÓGICO SECOS COMPOSTERO EN LA COMUNIDAD TURÍSTICA DE CONOC	
Edad:	Sexo:
<ol style="list-style-type: none">¿Utilizas y sabes el mantenimiento que debes darle al Baño Ecológico Seco Compostero? a. SI b. NO¿Consideras que con la implementación de baño ecológico seco compostero se logra mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad? a. SI b. NO¿Consideras que con la implementación de baño ecológico seco compostero se logra mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad? a. Buenas b. Malas¿Consideras que con la implementación de baño ecológico seco compostero se logra mejorar las condiciones de ambientales? a. Buenas b. Malas¿Consideras que con la implementación de baño ecológico seco compostero se logra mejorar las condiciones? a. Buenas b. Malas¿Has percibido malos olores por el uso de Baño Ecológico Seco Compostero? a. SI b. NO¿Consideras que existen vectores de contaminación por el uso Baño Ecológico Seco Compostero? a. SI b. NO¿Consideras que el uso de Baño Ecológico Seco Compostero evita afectar el suelo? a. SI b. NO¿Consideras que con el uso de Baño Ecológico Seco Compostero incrementa la agricultura? a. SI b. NO¿Consideras que con el uso de Baño Ecológico Seco Compostero incrementa el comercio? a. SI b. NO	


ING. RUBEN MURINE C.
CIP 38103

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI: 08447208
RIP: 84472

Rita Cabello Torres
CIP 145791

Fuente: Imagen propia


Anexo N°17: Instrumento Validados: Guía de Capacitación

 **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Guía Metodológica de Capacitación de Buenas Prácticas para Uso y Mantenimiento del Baño Ecológico Seco Compostero

Nombre del capacitador:
Fecha de Capacitación:

ACTIVIDAD N° 01 RECONOCIMIENTO DE LAS PARTES DEL BAÑO ECOLÓGICO COMPOSTERO		Tiempo: 30 minutos
OBJETIVO	Que las familias aprendan los conceptos y funciones básicas del Baño Ecológico Seco Compostero	
MATERIALES	Láminas, imágenes y dibujos del Baño Ecológico Seco Compostero	
PROCEDIMIENTO		
N° 01	Explicar con gráficos las partes del Baño Ecológico Seco Compostero	
N° 02	Por grupos los participantes deben salir a exponer sus conocimientos	
N° 03	Reforzar al grupo de las partes que no reconocieron	
ACTIVIDAD N° 02 CONOCIMIENTO DEL USO Y MANTENIMIENTO DEL BAÑO ECOLÓGICO COMPOSTERO		Tiempo: 1 Hora
OBJETIVO	Garantizar que las familias usen el Baño Ecológico Seco Compostero se manera adecuada y segura	
MATERIALES	Láminas, imágenes y dibujos de un Baño Ecológico sucio para preguntar ¿Qué se debe hacer para volverlo limpio?	
PROCEDIMIENTO		
N° 01	Explicar de manera practica el uso adecuado y seguro del urinario y wáter ecológico	
N° 02	Explicar de manera práctica como deben usar las mujeres y los varones	
N° 03	Explicar que los niños deben entrar o ser guiados por los padres o alguien mayor	
N° 04	Explicar que los papeles sucios, pañales, toallas higiénicas deben ir a un tacho de basura	
N° 05	Explicar que dentro del baño siempre debe estar un bote con material secante (aserrín) que se utilizara para aplicar y cubrir con una jarra o taza después de defecar	
N° 06	Explicar que nunca se debe agregar a las cámaras productos químicos tóxicos	
N° 07	Explicar que después de miccionar en el urinario se debe aplicar un chorro de agua enjabonada para evitar malos olores	
N° 08	Explicar de manera práctica que cada semana se debe esparcir con un palo grande la montañita que se forma dentro de la cámara compostera	
N° 09	Explicar que regularmente se debe asear el sanitario: El wáter ecológico, el urinario y el piso.	
N° 10	Explicar que en caso de vómitos: NO SE DEBE VOMITAR EN EL WATER NI EN EL URINARIO	

 **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

ACTIVIDAD N° 03 CONOCIMIENTO DEL USO Y CAMBIO DE LAS CAMARAS COMPOSTERAS		Tiempo: 30 minutos
OBJETIVO	Capacitar a las familias el cuidado y cambio de contenedores para evitar enfermedades	
MATERIALES	Uso de EPP: Guantes, Mascarillas,	
PROCEDIMIENTO		
N° 01	Explicar de manera practica es obligatorio el uso obligatorio de EPP	
N° 02	Explicar de manera practica como hacer el cambio cuando se llena una de las cámaras composteras	
N° 03	Explicar que es importante anotar la fecha de cambio de cámaras composteras, de esta manera se tendrá un control del tiempo de reposo del abono	
ACTIVIDAD N° 04 CONOCIMIENTO SOBRE LA CONTAMINACION DEL AMBIENTE Y LA PREVENCION DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS)		Tiempo: 30 minutos
OBJETIVO	Sensibilizar y generar conocimiento a los pobladores para minimizar la contaminación del ambiente y cómo prevenir enfermedades diarreicas agudas (EDAS)	
MATERIALES	Láminas, imágenes de las problemáticas de contaminación del ambiente y de la salud Láminas, imágenes de cómo prevenir y minimizar la contaminación del ambiente y de la salud	
PROCEDIMIENTO		
N° 01	Explicar cómo identificar los problemas de contaminación del ambiente y de la salud	
N° 02	Explicar las buenas prácticas de educación sanitaria y ambiental	
N° 03	Por grupos los participantes deben salir a exponer sus conocimientos	

ING. RUBEN MUNNE C.
CIP 38103

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI: 08467208
CIP: 84472

Lita Caballero
CIP 145791

Fuente: Imagen propia

Anexo N° 18 Matriz de Consistencia: “BAÑOS ECOLOGICOS SECOS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD TURÍSTICA DE CONOC, HUÁNUCO, 2017

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	METODOLOGIA DE INVESTIGACION
<p>General: ¿En qué medida los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc permite mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad?</p> <p>Específico: ¿De qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad de Conoc permite mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad?</p> <p>¿De qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad de Conoc permite mejorar las condiciones ambientales de la comunidad?</p> <p>¿En qué medida un modelo de Baños Ecológicos Secos permite mejorar la economía en la comunidad turística de Conoc?</p>	<p>Objetivo general: Mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad turística de Conoc, mediante la aplicación de Baños Ecológicos Secos.</p> <p>Objetivo específicos: Determinar de qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos permite mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad turística de Conoc. Determinar de qué manera la implementación de Baños Ecológicos Secos permite mejorar las condiciones ambientales de la comunidad turística de Conoc. Diseñar un modelo de Baños Ecológicos Secos que permitan mejorar las condiciones económicas de la comunidad turística de Conoc</p>	<p>Hipótesis general: H1: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc permiten mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad. H0: Los Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc no permiten mejorar las condiciones de saneamiento de la comunidad de Conoc</p> <p>Hipótesis específico: La implementación de Baños Ecológicos Secos aplicados en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones de salubridad de la comunidad. La implementación de Baños Ecológicos Secos en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones ambientales de la comunidad. El modelo de Baños Ecológicos Secos implementados en la comunidad turística de Conoc mejora las condiciones económicas de la comunidad.</p>	<p>Variable Independiente: Baños Ecológicos Secos</p>	Baños ecológicos secos composteros instalados	Número de pobladores que usan los baños ecológicos.	Razón	<p>Tipo de investigación: El tipo de investigación que se adapta al presente trabajo es el PreExperimental</p> <p>Diseño de investigación: Para el presente trabajo de investigación es experimental</p>
				Conocimiento de los pobladores.	Número de pobladores que conocen sobre baños ecológicos secos composteros y buenas prácticas.	Razón	
			<p>Variable Dependiente: Mejorar las condiciones de saneamiento</p>	Condiciones de salubridad.	Malos olores	Razón	
					Presencia de vectores		
			Condición ambiental	Deterioro de suelo	Razón		
			<p>Condición socio-económica</p>	Agricultura	Razón		
Comercio							

