



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental**

**AUTORA:**

**Irene de Jesus Barrantes Bartra**

**ASESOR:**

**Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález**

**Código N° 6054921**

**Moyobamba – Perú**

**2022**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

## FACULTAD DE ECOLOGÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba**

**AUTORA:**

**Irene de Jesus Barrantes Bartra**

**Sustentada y aprobada el 20 de diciembre del 2022, por los siguientes jurados:**

**Ing. M.Sc. Mirtha Felicitia Valverde Vera**

**Presidente**

**Ing. M.Sc. Angel Tuesta Casique**

**Secretario**

**Econ. Wilhelm Cachay Ortiz**

**Miembro**

**Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález**

**Asesor**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE ECOLOGIA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO**  
**PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

Siendo las 08:00 de la mañana del día martes 20 de diciembre del 2022 en la ciudad de Moyobamba, según la Directiva N° 01-2020-UNSM-T, aprobado con Resolución N° 367-2020-UNSM/CU-R de fecha 29 de mayo del 2020, sobre Sustentación de Tesis de Pregrado según la Modalidad No Presencial (forma virtual) de la Facultad de Ecología, se reunieron virtualmente los miembros de jurado de tesis integrado por:

<b>Ing. M.Sc. MIRTHA FELÍCITA VALVERDE VERA</b>	<b>PRESIDENTE</b>
<b>Ing. M.Sc. ANGEL TUESTA CASIQUE</b>	<b>SECRETARIO</b>
<b>Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ</b>	<b>MIEMBRO</b>
<b>Ing. M.Sc. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ</b>	<b>ASESOR</b>

Para evaluar la sustentación de la tesis título: "Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba"; presentado por la Bachiller en Ingeniería Ambiental: Irene de Jesus Barrantes Bartra según Resolución N.º 349-2021-UNSM/CFT/FE de fecha 21 de octubre del 2021. Los señores miembros del jurado, después de haber escuchado la sustentación virtual, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de: **BUENO** y nota **QUINCE (15.0)**

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 9.30 horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

.....  
Ing. M.Sc. Mirtha Felícita Valverde Vera  
Presidente

.....  
Ing. M.Sc. Angel Tuesta Casique  
Secretario

.....  
Econ. Wilhelm Cachay Ortiz  
Miembro

.....  
Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardalez  
Asesor

## Declaratoria de autenticidad

**Irene de Jesus Barrantes Bartra**, con DNI N° 72893911, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Moyobamba, 23 de marzo del 2022.



.....  
**Irene de Jesus Barrantes Bartra**

DNI N° 72893911

## **Dedicatoria**

A Dios, por cuidarme y guiarme para cumplir una de mis metas, sé que sus bendiciones seguirán siempre presentes en mi vida.

A mis queridos padres, Irene Bartra y Víctor Barrantes, por brindarme su cariño y apoyo absoluto, a mi hermana Elizabeth por motivarme e inspirarme siempre con su ejemplo y a mis hermanos Víctor y Mónica por darme ánimos en los momentos difíciles.

## **Agradecimiento**

Para concluir con esta etapa, agradecer a Dios por todas las bendiciones depositadas en mi vida.

A mi familia, porque a pesar de los malos momentos, estuvimos siempre unidos, apoyándonos.

Agradecer a mi asesor de tesis Ing. M. Sc. Alfonso Rojas Bardález, por todo el apoyo brindado en el desarrollo de esta investigación.

A mis jurados, un profundo agradecimiento por su paciencia y consejos brindados.

A los docentes de la Universidad Nacional de la San Martín, gracias por compartir sus conocimientos sin sordidez, a nosotros, los futuros profesionales.

## Índice general

Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice de tablas .....	x
Índice de figuras .....	xi
Resumen .....	xii
Abstract .....	xiii
Introducción .....	1
CAPITULO I .....	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	4
1.1. Antecedentes de la investigación .....	4
1.2. Fundamentos teóricos .....	6
1.3. Definición de términos básicos .....	12
CAPITULO II .....	15
MATERIALES Y METODOS .....	15
2.1. Materiales .....	15
2.2. Métodos .....	15
2.2.1. Procedimientos de la investigación .....	15
2.2.1.1. Objetivo específico 1 .....	16
2.2.1.2. Objetivo específico 2 .....	16
2.2.1.3. Objetivo específico 3 .....	17
CAPITULO III .....	18
RESULTADOS Y DISCUSION .....	18
3.1. Resultados .....	18
3.2. Discusiones .....	30
CONCLUSIONES .....	32
RECOMENDACIONES .....	33



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 34

ANEXOS ..... 37

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Factores determinados para la organización de indicadores en pro a la gestión ecoeficiente .....	9
<b>Tabla 2</b> Consumo de agua por persona .....	10
<b>Tabla 3</b> Medidas para el consumo eficiente de agua .....	23
<b>Tabla 4</b> Medidas para el consumo eficiente de energía eléctrica.....	24
<b>Tabla 5</b> Pruebas de correlación de Rho de Spearman .....	28

## Índice de figuras

Figura 1 <i>Situación Económica del Hogar</i> .....	7
Figura 2 <i>Consumo de agua en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.</i> .....	18
Figura 3 <i>Pago por consumo de agua en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.</i> ....	19
Figura 4 (a) <i>Consumo (m<sup>3</sup>) y pago (S/.) total de agua; (b) Consumo (m<sup>3</sup>) y pago (S/.) promedio de consumo de agua.</i> .....	19
Figura 5 <i>Consumo de energía en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.</i> .....	20
Figura 6 <i>Pago por consumo de energía eléctrica en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.</i> .....	21
Figura 7 (a) <i>Consumo (Kw/h) y pago (S/.) total de energía eléctrica; (b) Consumo (Kw/h) y pago (S/.) promedio de consumo de energía eléctrica.</i> .....	21
Figura 8 (a) <i>Consumo promedio mensual de agua (m<sup>3</sup>) y energía eléctrica (Kw/h); (b) Pago promedio mensual de agua y energía eléctrica (S/.)</i> .....	22
Figura 9 (a) <i>Consumo de agua (m<sup>3</sup>) pretest y postest; (b) Pago por consumo de agua (S/.) pretest y postest</i> .....	27
Figura 10 (a) <i>Consumo de energía eléctrica (Kwh) pretest y postest; (b) Pago por consumo de energía eléctrica (S/.) pretest y postest.</i> .....	27

## Resumen

En el sector Los Algarrobos, localizado en la provincia de Moyobamba, se presencia un crecimiento poblacional durante los últimos años, incrementando así el consumo de agua potable y energía eléctrica, generando con ello su extinción. Por lo que la siguiente investigación lleva el título, “Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba 2021”. Como principal objetivo de la investigación fue determinar la relación de la implementación de medidas de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba, aplicando como metodología la observación directa en campo y como instrumento, se aplicó encuestas. Se contó con la participación de doce viviendas, y se inició con una encuesta de 30 ítems, seguido de las capacitaciones sobre medidas de ecoeficiencia en el hogar, además se hizo seguimiento de los recibos de agua y energía, comprobando que en la mayoría de las viviendas se generó una disminución en su consumo, generando un ahorro en el pago promedio de consumo de agua de S/. 2,1 y en el pago promedio de consumo de energía eléctrica de S/. 6,0. Al finalizar el trabajo en campo se aplicó la misma encuesta, con el propósito de comparar las respuestas. Esto se logró con el programa SPSS 21, mediante la prueba de correlación de Rho de Spearman, obteniendo un Sigma ( $p$ ) < 0.05 y un coeficiente de correlación alta positiva, lo que indica que la implementación de medidas de ecoeficiencia permite el ahorro en el gasto familiar.

**Palabras clave:** Ecoeficiencia, consumo, implementación, relación, encuesta.

## Abstract

In the Los Algarrobos sector, located in the province of Moyobamba, a population growth has been witnessed in recent years, thus increasing the consumption of drinking water and electricity, thus generating its extinction. Therefore, the following investigation bears the title, "Implementation of eco-efficiency measures for savings in family spending in the Los Algarrobos - Moyobamba 2021 sector". The main objective of the research was to determine the relationship between the implementation of eco-efficiency measures with savings in family spending in the Los Algarrobos - Moyobamba sector, applying direct observation in the field as a methodology and surveys as an instrument. Twelve homes participated, and began with a 30-item survey, followed by training on eco-efficiency measures in the home, as well as monitoring water and energy receipts, verifying that in most of the homes, a decrease in consumption was generated, generating savings in the average payment for water consumption of S/. 2.1 and in the average payment for electricity consumption of S/. 6.0. At the end of the field work, the same survey was applied, with the purpose of comparing the responses. This was achieved with the SPSS 21 program, using Spearman's Rho correlation test, obtaining a Sigma (p) < 0.05 and a high positive correlation coefficient, which indicates that the implementation of eco-efficiency measures allows savings in the family expense.

**Keywords:** Eco-efficiency, consumption, implementation, relationship, survey.



## **Introducción**

La estrategia a implementar en este proyecto de investigación en pro a los recursos naturales es reconocida como “Ecoeficiencia” y con ella mejoramos la performance ambiental tanto de instituciones como de empresas, de igual modo se genera ahorros económicos significativos.

Siendo la ecoeficiencia en el sector público equivalente a la calidad y competitividad, tales como: “ahorro de recursos e insumos de trabajo, la eficiencia en el uso de la energía y la minimización de la generación de residuos sólidos” (MINAM et al., 2009)

De acuerdo a la gerencia de planeamiento, presupuesto y desarrollo institucional, en Moyobamba se presencié un crecimiento poblacional durante los últimos años, en lo cual en el año 2007 se evidencia una población total de 65,048 habitantes en el distrito de Moyobamba comprendidas en la zona rural y urbana (INEI, 2007); así mismo, para el año 2017 hubo un incremento poblacional que asciende a los 76,325 habitantes comprendidos en el distrito de Moyobamba (INEI, 2017), teniendo en cuenta que el crecimiento poblacional genera impactos negativos en el ambiente, como el despilfarro de los recursos naturales, la polución de elementos tóxicos por el desmedido uso vehicular contaminando la atmosfera, el vertimiento de aguas residuales, así como también la contaminación de suelo ya sea por proyectos de rellenos sanitarios o de movimiento de tierra (López, 2019).

En el sector Los Algarrobos, durante los últimos años se presencia un crecimiento poblacional notable por lo que demanda de más recursos como un área para vivir, alimentos, agua potable, energía eléctrica, etc.; las necesidades y las actividades del día a día de este pueblo joven causan impactos directos en el ambiente como la generación de aguas residuales, residuos sólidos y sobre todo evidencia en la población un déficit de conciencia y manejo de los recursos tal cual se muestran en el consumo de agua potable y energía eléctrica, producto de los malos hábitos, causando un incremento en el costo económico por el pago de sus servicios.

Por lo planteado en el párrafo anterior y debido al considerable gasto de agua y energía, la implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar, es de gran relevancia en la actualidad, además existe un nivel bajo de educación, es por ello que el consumo irresponsable nos afecta social, ambiental y económicamente.

Ante los problemas que se presencia en Moyobamba, se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación de la implementación de medidas de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba?, en base a este cuestionamiento, el objetivo principal fue: “Establecer la relación de la implementación de medidas de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba”, en relación con el objetivo general, se plantea los objetivos específicos: determinar el estado actual del gasto familiar en cuanto al agua potable y energía eléctrica en el sector Los Algarrobos, establecer e implementar medidas de ecoeficiencia en el sector Los Algarrobos y como último objetivo específico, determinar la relación de la implementación de las medidas de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba.

Así mismo se planteó las hipótesis a enunciar:  $H_0$ : La implementación de medidas de ecoeficiencia permite el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos,  $H_i$ : La implementación de medidas de ecoeficiencia no permite el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos.

Para interpretar si la hipótesis alterna es aceptada o rechazada, deberá realizarse el análisis de las variables descritas en la investigación.

Como variable independiente están las medidas de ecoeficiencia y como variable dependiente se encuentra el ahorro en el gasto familiar.

Para el desarrollo del proyecto de investigación, la metodología fue la observación directa, se recolectó datos con respecto al ahorro familiar, aplicando una encuesta al inicio y fin de la investigación, dicha encuesta contuvo información relevante sobre el consumo de agua y energía en el interior de las viviendas del sector Los Algarrobos. Luego de la recolección se procesó los datos aplicando los programas Excel e IBM Statistics para así determinar el promedio y la desviación estándar del total de los datos recolectados en campo. En cuanto al análisis de los resultados se adjuntó tablas y gráficos para identificar las tendencias y proyección de los datos, y consecuentemente determinar la asociación entre las variables estudiadas.

La tesis ha sido está estructurada de acuerdo a los tres capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I comprende la revisión bibliográfica, el cual presenta los antecedentes relacionados con la investigación, así como también, las bases teóricas sobre las cuales se

establecen el trabajo de investigación, finalmente se muestran las definiciones de términos básicos para fortalecer de manera teórica, los aspectos relevantes de la investigación.

Capítulo II comprende la lista detallada de los materiales que se usaron en trabajo de campo y gabinete, así como también se describe los métodos que se emplearon para poder cumplir con los objetivos.

Capítulo III comprende los resultados obtenidos después de implementar las encuestas y digitalizar las respuestas de estos, al programa SPSS 21, dichos resultados son presentado a través de tablas. En este capítulo también se señala las discusiones.

Con respecto a los resultados obtenidos, gracias al procedimiento del trabajo de investigación, se concluye que mediante la implementación de medidas de ecoeficiencia se logra ahorrar en el gasto familiar, al mismo tiempo de que si se extendiera los meses de capacitación se obtendría mayores ahorros, ya que son incentivos para que aparte de hacerlo por su economía lo hagan por el ambiente.



# CAPITULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### **Internacional**

(Loor, 2019), en su investigación “Los gastos en recursos y servicios energéticos bajo el concepto de ecoeficiencia en la universidad técnica de Ambato”, aplicando la metodología de investigación de campo y referencias bibliográficas, así mismo utilizó matrices con datos mensuales, semestrales y anuales. Los resultados demostraron la existencia de correlación entre el gasto de agua y luz en las diez facultades de la institución. Concluyendo que es necesario la implementación de buenas prácticas ambientales que son promovidas por el gobierno bajo el concepto de ecoeficiencia.

Alfaro y Morera (2017), en su investigación “Plan de ecoeficiencia en las variables de consumo de energía eléctrica, combustible, agua y emisiones de CO<sup>2</sup> eq en el proceso de recauchado de llantas en Re enfrío Comercial Automotriz S.A., sucursal San José” Para la investigación se recolectó datos y se describió el consumo de los recursos relacionados al proceso de recauchado de llantas. Así mismo se implementó medidas de ecoeficiencia que minimicen el consumo de los recursos, obteniendo con ello, beneficios ambientales y económicos. De acuerdo a los resultados la empresa gasta mensualmente 24 053 kWh de electricidad, esto por el uso de equipos como la compresora que gasta un 42% de electricidad y un 30% las raspadoras Cincinnati. Una medida de ahorro sería la instalación de equipos y artefactos eléctricos de menor consumo, así como también la mejora en las prácticas laborales. En cuanto al consumo de agua se registró un gasto mensual de 123 m<sup>3</sup> ocasionado por el uso de calderas. También se reportan 527,35 toneladas de emisiones de CO<sup>2</sup>, siendo producidos por vehículos que consumen 246,81 toneladas de diésel, así como también el gasto de gas LP con 215,11 ton. Ambos representando un 88% de emisiones producidas.

#### **Nacional**

Cabrera (2019), en su investigación: “Evaluación de la ecoeficiencia en el Ministerio de Salud, 2015-2018”, muestra los resultados, que por los años 2015 y 2018 con un 72,57 kw/h y 70,87 kw/h respectivamente. El menor consumo fue en el año 2016 con 60,22

kw/h. El consumo de este recurso incrementó en vez de reducirse al transcurrir los años 2015 al 2017. En cuanto a la dimensión de agua potable, se visualizó que el gasto realizado durante los años 2015 - 2017 y 2018 es similar. Durante el año 2017 se visualizó un incremento en el consumo con un total de 1,69 m<sup>3</sup>, que de acuerdo a la OMS excede al sugerido que es 1,50 m<sup>3</sup> por trabajador mensual. Finalmente, la dimensión de oficina se visualizó que el gasto entre los años 2015 al 2017 es similar. Mientras que el 2018 se visualizó un mayor gasto en tóner y papel.

Arévalo y Cueva (2019), en su proyecto: “Plan de ecoeficiencia para la mejora de la gestión ambiental en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión” en base a los resultados de la evaluación, el 38% manifestó una incorrecta gestión ecoeficiente, que se visualiza en el gasto a nivel institucional de agua “(44 m<sup>3</sup> equivalente a 63 824,7 soles); el 6% en energía eléctrica (327 337 kWh equivalente 197121,38 soles); un 6% en papel y materiales conexos; 35% de generación de residuos sólidos; 25% de cumplimiento y combustible”. Concluyendo que no existe un correcto cumplimiento del Plan de ecoeficiencia ya que durante el desarrollo de la investigación se evidenció una incorrecta gestión ecoeficiente en la institución.

Castañeda y Pérez (2019), en su tesis de investigación “Propuesta de un plan de ecoeficiencia para el uso adecuado de agua, energía eléctrica y papel en la Institución Educativa 80521, Santiago de Chuco – La Libertad”, desarrolló una investigación con información brindada por la Ugel-Santiago de Chuco en el cual aplicó charlas y encuestas informativas a 66 integrantes de la institución educativa, asimismo desarrolló un plan ecoeficiente para la Institución, en el cual plantea medidas ecoeficientes priorizándolas en base al periodo de impacto (corto, mediano y largo plazo), evidenciando de esta manera el ahorro y la optimización de recurso, por lo que se concluye que el Plan de Ecoeficiencia propuesto si contribuye al uso adecuado de agua, energía eléctrica y papel, dentro de “la I.E 80521 “Manuel Encarnación Saavedra Geldres”

Quispe y Vanessa (2018), en su tesis de investigación “Mejora de los ingresos económicos familiares a partir de la aplicación de modelo de gestión de ecoeficiencia domiciliaria en el Asentamiento Humano Carmen Bajo – Comas, 2018”, se realizó un periodo de 03 meses de evaluación. Los resultados obtenidos mediante el estudio es que se realizó una mejora en la canasta básica familiar de /.20.88 soles.

## **Local**

Sangama y Merino (2018), en su tesis “Educación en ecoeficiencia para mejorar las actitudes en el manejo de residuos sólidos y ahorro del agua en la comunidad nativa kechwa”, menciona que los resultados en cuanto a los resultados después de la aplicación del módulo en el manejo de residuos sólidos, el “50% de las encuestadas muestran una actitud totalmente indiferente e inadecuada en el pre test, mientras que en el post test responde a una actitud adecuada alcanzando el 75%, por otro lado en el módulo del Ahorro de Agua el 85.7% de las encuestadas de este mismo grupo muestran una actitud inadecuada en el pre test, mientras que en el post test responde a una actitud adecuada alcanzando el 71.4%”, concluyendo un ligero cambio en de actitud de las personas que fueron capacitados.

### **1.2. Fundamentos teóricos**

#### **1.2.1. Gasto familiar**

Es la erogación económica que una familia realiza consecuentemente, en función a los ingresos del hogar, en la que los egresos van en relación a invertir para ahorrar en el consumo y económicamente

Los hogares son grandes consumidores de agua y energía eléctrica; a la vez, son productos de toneladas de desechos, especialmente en las áreas urbanas (Rodríguez, 2019).

#### **1.2.2. Acciones ante el gasto familiar**

Son las medidas que cada familia puede poner en práctica para el ahorro de los recursos naturales que se utilizan en el hogar.

En relación con los desechos, es importante aplicar medios para la reducción, como, por ejemplo, reutilizar el reciclaje de materiales, así como evitar el consumo excesivo de productos que utilizan empaques plásticos u otros elementos no reciclables.

El gasto de agua potable se puede reducir inspeccionando si existe fuga en las tuberías, así como también realizar la captación de agua de lluvia para casos lejanos al consumo. Al mismo tiempo se busca una minimización en el consumo de la energía eléctrica ya sea cambiando las bombillas y desenchufando los artefactos que no se usan.

La elaboración de alimentos, movilización e higiene personal mediante estos se puede mejorar en cuanto al ahorro en la familia mediante las diversas actividades del día a día (Gabriela, 2015)

### 1.2.3. Nivel de ahorro por familia

La última encuesta realizada por el instituto nacional de Estadística e Informática (INEI) acerca de 36,000 viviendas reveló que un 12.1% de peruanos manifestó que pudo ahorrar entre los meses de enero a junio de este año. En el área urbana, la capacidad de ahorro fue de 14.4% y en el área rural 6.2%.

También se visualizó que el 69.3% de la población a nivel nacional, el 65.4% del área urbana y el 79.7% del área rural expuso que difícilmente logró nivelar sus ingresos y egresos

A demás, la encuesta reveló que el 11% de la población a nivel nacional se encuentra forzado a endeudarse, mientras que el 7.5% tiende a gastar sus ahorros por obligación. (Gestión, 2019)



**Figura 1.** Situación Económica del Hogar

*Nota: Se muestra en la figura de un estudio realizado a nivel nacional en el equilibrio de ingresos y gastos; ahorro, obligados a endeudarse y la obligación de gastar sus ahorros. Fuente: Gestión (2019).*

### 1.2.4. Origen de la ecoeficiencia

En 1991, cuando el Business Council for Sustainable Development - BCSD (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) mencionaron por primera vez el término ecoeficiencia.

A través del libro de Cambiando el Rumbo, Stephan Schmidheiny y el BCSD tomaron este concepto y lo lanzaron como eco-eficiencia por todo el mundo. Inicialmente el BCSD

invitó a líderes empresariales y a expertos de las partes interesadas, la academia y los gobiernos para desarrollar el concepto, en una serie de talleres de eco-eficiencia.

Los principales guías en esta temprana fase fueron los administradores e ideólogos con visión futurista al interior de 3M y Dow. Otras compañías contribuyeron entonces con casos de estudio que describían la aplicación práctica de la ecoeficiencia y sus logros. Fue gracias al esfuerzo constante de los equipos de líderes dentro de Dow Química y 3M, logrando que la ecoeficiencia se convirtiera de una idea brillante a un concepto práctico (MINAM, 2009).

### **1.2.5. Objetivo de la ecoeficiencia**

Según la WBCSD, 2000 citado por (MINAM, 2009), indica los objetivos de la ecoeficiencia:

- Disminuir el gasto de recursos: lo que conlleva a reducir el gasto de agua, energía, materiales y terreno, trabajar en la durabilidad del producto e implementar la reciclabilidad.
- Disminuir los efectos negativos hacia la naturaleza: implica disminuir los vertimientos, dispersión de sustancias tóxicas, emisiones, disposición de residuos, implica también, una inclinación en el consumo sostenible de los recursos naturales
- Proveer mayor valor con el producto o servicio: lo que se entiende con dar más beneficios a los clientes, a través de la flexibilidad y funcionalidad del producto. Con la posibilidad de que el cliente satisfaga sus necesidades, con un menor gasto de recursos y materiales.

### **1.2.6. Criterios de la ecoeficiencia**

Según (MINAM, 2009), la definición de ecoeficiencia comprende objetivos sociales y metas ambientales. Conllevando a la adopción de siete lineamientos básicos o criterios para prosperar hacia la Ecoeficiencia:

- Disminuir consumo de materiales.
- Disminuir consumo de energía.
- Disminuir la emanación de contaminantes.
- Incentivar el hábito de reciclaje.
- Preferir el uso de recursos renovables y evitar en lo posible los no renovables.
- Mejorar la perpetuación de los productos.

### 1.2.7. Indicadores para aplicación general para la ecoeficiencia.

Leal (2005), referente a las concepciones, el CEMDS plantea con respecto a los indicadores de empleo genérico, una importante atribución ambiental en cuanto a la creación del servicio o producto puede corresponder a:

- Gasto de energía
- Gasto de materiales
- Gasto de agua
- Expulsiones de gases de efecto invernadero
- Expulsiones de elementos que tienden a perjudicar la capa de ozono.

Courcelle et al. (1998), determina que existen cuatro factores en pro a la mejora de la gestión ecoeficiente, estos son factores económicos, medioambientales, socioculturales y técnicos, de los cuales se encontraría subdividido por un corto y largo plazo.

**Tabla 1**

*Factores determinados para la organización de indicadores en pro a la gestión ecoeficiente*

<b>Factor</b>	<b>Corto plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
Económicos	Costo de inversión Precio de operación Precio neto total por tonelada Precio neto al año Mercado viable	Potencialidad a largo plazo de exploración y clasificación de operaciones por hacer.
Medio ambientales	Disposición de transformar material Residuos Contaminación sonora, del agua, el suelo. El gasto de recursos naturales	Impacto mundial: desgaste de biodiversidad, riesgos mundiales, paisajismo, deposiciones acidas.
Sociales y culturales	Aprobación pública Colaboración Medida de salud pública Generación de trabajo	Prosperidad, disposición de recursos naturales (energía y materia)
Técnicos	Nivel Maleabilidad	Próximo progreso factible

Nota: Se muestra los indicadores y sus factores a corto y a largo plazo (1998).

### 1.2.8. Ventajas de la ecoeficiencia

Bustamante (1995), para la institución, la ecoeficiencia es “producir más con menos”. Una gestión ecoeficiente de los procesos de producción o de los servicios de una empresa aumenta la competitividad de esta empresa, ya que reduce el despilfarro de recursos mediante la mejora continua, reduce el volumen y toxicidad de residuos generados, reduce el consumo de energía y las emisiones contaminantes, se reducen los riesgos de incumplimiento de las leyes y se favorecen las relaciones con la administración competente. La ecoeficiencia está dirigida a fin de fomentar una nueva cultura de uso eficiente de los recursos de energía, papel, agua y recursos logísticos que genere un ahorro importante, así como propiciar en los trabajadores que son los principales consumidores de estos servicios, el uso ambientalmente responsable a fin de lograr el menor impacto en el ambiente.

### 1.2.9. Ecoeficiencia en el uso de agua

#### a. Consumo de agua según actividades

Según (Alliance, 2010) el gasto de agua considerada en la ejecución de algunas actividades es:

**Tabla 2**

*Consumo de agua por persona*

<b>Categoría de uso</b>	<b>Gastos (litros)</b>	<b>Uso del agua</b>
Beber	3	Obligación diaria
Sanitario	20	Expulsión a través de desagüe
Lavado bucal	4	Por 120 segundos
Lavado de manos	2	Por 60 segundos
Ducha	200	Por 300 segundos
Jabonado y enjuague de ropa	120	1 carga
Limpieza de autos	400	900 segundos
Riego de huertos	250	25 litros x 10 metros

Nota: Se evidencia el consumo de agua en actividades cotidianas (2010)

#### b. Uso eficiente del agua

Según, (MINAM, 2009), sobre las diversas prácticas que conllevan al ecoeficiente consumo de agua, el MINAM dividió dichas prácticas en distintos grupos:

- Consumo del agua

- Políticas para el uso del agua.
- Apropiado sostenimiento/operación de las instalaciones sanitarias.
- Instalación de sistemas de ahorro de agua.
- Disminución del gasto de agua en distintas tareas.
- Acciones para impulsar la contribución de los empleados
- Monitoreo, estadísticas, difusión de metas y logros.

#### **1.2.10. Temas debatibles en la ecoeficiencia**

Respecto a (WBCSD, 2003), los temas debatibles en la ecoeficiencia son:

- Minimización en la fabricación de bienes y servicios.
- Minimización en el consumo de energía en servicios y bienes
- Minimización de emisiones de material tóxico.
- Mejoras en el reciclaje.
- Incremento en el uso de recursos naturales renovables.
- Máxima durabilidad de productos.

#### **1.2.11. Herramientas de gestión para la ecoeficiencia**

Según Forumambiental (1999), para alcanzar una correcta gestión en ecoeficiencia se debe aplicar las siguientes herramientas:

- Diagnósticos ambientales de oportunidades en la minimización (DAOM);
- Auditorías ambientales
- Plan para la disminución de emisiones y residuos
- Acciones correctivas para la disminución en el gasto de agua
- Ecoeficiencia energética
- Eco etiquetaje
- Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001 y EMAS);
- Cálculo ambiental
- Charlas ambientales



- Educación en gestión ambiental
- Indagación y progreso tecnológico;
- 1) Investigación del período de existencia (ACV);
- 2) Investigación de valía (verificación de coste en diseño y producción)
- Modificación del producto en servicio.
- Comercialización ecológica (eficiencia ambiental en servicios y productos)
- Leyes de compras verdes o limpias
- Gerencia de inseguridades ambientales;
- Eco innovación

#### **1.2.12. Seguimiento de acciones ecoeficientes.**

Efectuadas las acciones ecoeficientes en la etapa inicial, se calculará mensualmente el impacto de las acciones, realizando la estadística conveniente. Se publicarán en la página del MINAM los indicadores de monitoreo y estarán verificados anualmente.

### **1.3. Definición de términos básicos.**

#### **Conciencia ambiental.**

Es el aprendizaje de temas ambientales, centrándose en la mejora de nuestros valores y la colaboración en prevenir y solucionar complicaciones ambientales (MINAM, 2018).

#### **Conducta ambiental.**

Son las acciones que contribuyen a la protección y/o conservación del ambiente: reciclaje de productos, reducción de residuos, conservación de la energía, reducción de la contaminación, etc (Berenguer y Corraliza 2000).

#### **Consumo responsable.**

Es la elección tomando en cuenta la calidad y precio de un bien y servicio además de la historia de un determinado producto (Bianchi y De Gesualdo, 2013).

#### **Análisis energético.**

Es el empleo de distintas técnicas con las cuales se logra establecer el nivel de eficiencia después del consumo energético.

**Ecoeficiencia.**

La ecoeficiencia es el proceso de incorporación de un nuevo valor a la producción de bienes y servicios: la sostenibilidad. El nuevo valor motiva al uso más eficiente de los recursos, generando menos desperdicio y contaminación (World Business Council for Sustainable Development 2000).

**Educación ambiental.**

Según la Política Nacional de Educación Ambiental es un proceso para desarrollar conocimientos, valores, actitudes y prácticas que permitan una relación sostenible entre la sociedad y su entorno (MINAM y MINEDU, 2012).

**Enfoque de ecoeficiencia.**

Es un enfoque que apunta a desarrollar acciones “de tal forma que el bienestar de la sociedad aumente y, al mismo tiempo, los perjuicios sobre el ambiente disminuyan” Gobierno Vasco, citado por (Leal, 2005).

**Eficiencia de energía.**

La facultad de una empresa de disminuir el consumo de energía en el desarrollo de su producción, entre el boceto al envoltorio manteniendo la calidad. Uno de los tantos instrumentos de gestión más manejadas, ya que resulta un notorio ahorro económico para la empresa, a mediano y largo plazo (Forumambiental, 1999).

**Gestión eficiente para la biodiversidad.**

Desarrollar acciones que promuevan el cuidado y desarrollo de las áreas verdes, es decir la biodiversidad en general con las que cuentan. Y si viven cerca de un área natural protegida, entonces volcar un especial interés en su estudio y cuidado de las mismas.

**Gestión y consumo eficiente de energía.**

Desarrollar acciones necesarias para reducir el consumo de la energía convencional, lo cual contribuye a disminuir la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero. Así como también involucra la utilización de energías alternativas ecológicas (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión y consumo eficiente de agua.**

Desarrollar acciones para promover la reducción del consumo del recurso agua a lo mínimo indispensable y a evitar su contaminación, o si se encuentra en estado no seguro, poder tratarlo y recuperarlo (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión y manejo de residuos sólidos.**

Realizar una serie de acciones encaminadas a mitigar la generación de residuos sólidos, primero segregar o clasificar la colecta de los residuos para su posterior uso nuevo o para una adecuada disposición final de los mismos, en algunos casos incluso con su comercialización, como ocurre con botellas de plástico que lo aprovecha la industria de las telas polar, etc (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión eficiente en la calidad del suelo y del aire.**

Desarrollar acciones necesarias para el mejoramiento de la calidad de ambos recursos como: promover medidas para reducir la cantidad de ruido, sembrar plantas que ayuden a purificar el aire, mezclar el suelo con compost o humus, preferir la agricultura orgánica, sembrar árboles y arbustos, etc (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión en sistematización territorial.**

Desarrollar acciones para “poner cada cosa en su lugar” y dar respuesta al: ¿Qué hacer? ¿Dónde hacer? ¿Cómo hacer?, y ¿Quiero hacer? (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión para el uso sostenible o razonable.**

Desarrollar acciones para promover el consumo de productos no solamente de calidad sino también de menor impacto ambiental y social (MINAM y MINEDU, 2012).

**Gestión para la adaptabilidad y minimización al cambio climático.**

Acciones de adaptación de la comunidad y aquellas que permitan reducir los gases de efecto invernadero dentro y fuera de las casas y escuela (Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación 2012).

**Medidas de ecoeficiencia.**

Son acciones que permiten la mejora continua del servicio público, mediante el uso de menos recursos, así como la generación de menos impactos negativos en el ambiente. Las medidas de ecoeficiencia involucran en una primera etapa: el ahorro de papel y materiales conexos, el ahorro de energía, el ahorro de agua, la segregación y reciclado de residuos sólidos. En una segunda etapa se refiere a la implementación de dispositivos ahorradores y uso de energías alternativas ecológicas (D.S. N° 0092009- MINAM).

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **2.1. Materiales**

Se dividieron en tres partes, en bienes, servicios y software, que se hicieron uso durante toda la investigación.

##### **2.1.1. Bienes**

En la presente investigación se utilizaron materiales de oficina como papel bond A4, lápiz, lapiceros, tinta para impresora, folder manilo, libreta de campo las cuales fueron cruciales para la capacitación, adicional a ello las botas para poder llegar algunos hogares en el mal tiempo y con accesos poco favorables, como también se utilizó la libreta de campo para anotar todos los procesos y puntos fundamentales que se suscitan en el proceso de la ejecución y redacción de la tesis.

##### **2.1.2. Servicios**

En cuanto a los servicios utilizados fueron el internet con un periodo de 8 meses para indagar información técnica científica y para las comunicaciones con algunos profesionales y finalmente las fotocopias que fueron utilizadas en las encuestas y otros.

##### **2.1.3. Software**

El programa utilizado para calcular el coeficiente de Rho SPearman es decir para determinar la relación de variables que existen en la investigación es el IBM SPSS Estatistics 21.

#### **2.2. Métodos**

##### **2.2.1. Procedimientos de la investigación**

La investigación realizada referente a la implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos- Moyobamba se realizó con un orden lógico procedimental ascendente teniendo en cuenta los siguientes objetivos “Determinar el estado actual del gasto familiar en cuanto al agua potable y energía eléctrica en el sector Los Algarrobos; Establecer e implementar medidas de ecoeficiencia en el sector Los Algarrobos; Determinar la relación de la implementación de las medidas

de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba”

### **2.2.1.1. Objetivo específico 1**

#### **Estado actual del gasto familiar en cuanto al agua potable y energía eléctrica**

➤ Registro del consumo del agua

En esta actividad se contempló el consumo de agua de 12 viviendas ubicadas en el sector Los algarrobos en un periodo de cuatro meses entre febrero, marzo, abril y mayo, en la que se realizó mediante el registro de sus recibos de agua siendo la data transcrita a una ficha de recolección de datos para su posterior análisis mediante graficas con su respectiva interpretación.

➤ Registro del consumo energético

Se realizaron 48 registros de las 12 viviendas contemplados en los 4 meses entre febrero, marzo, abril y mayo a través de sus recibos de energía eléctrica, la cual se registró en una ficha de recolección de datos para posterior a ello pasarlo a una hoja de cálculo de Excel para ser graficado e interpretado.

➤ Registro de consumo de agua vs consumo energético

Se realizó una comparación del consumo de agua potable y energía eléctrica teniendo en cuenta los pagos por cada servicio durante los cuatro meses de evaluación en la que se realizaron graficas comparativas por cada vivienda.

### **2.2.1.2. Objetivo específico 2**

#### **Implementación de medidas de ecoeficiencia**

➤ Medidas para el consumo eficiente de agua

Durante el mes de junio se realizó la sensibilización tomando como componente central el consumo eficiente de agua mediante sus 21 medidas que se deberá tener en cuenta para minimizar el consumo del agua.

➤ Medidas para el consumo eficiente de energía eléctrica

En el mes de junio se realizó la capacitación en cuanto a las medidas de ecoeficiencia mediante sus 7 componentes y sus 34 medidas descritas en la tabla 06 de los resultados.

### **2.2.1.3. Objetivo específico 3**

#### **Relación de implementación de medidas de ecoeficiencia con el ahorro del gasto familiar**

- Relación entre el consumo y pago de agua y energía eléctrica antes y después de la implementación de medidas de ecoeficiencia

Se realizó una comparativa antes y después de la aplicación de las medidas de ecoeficiencia en agua y energía eléctrica que se ven reflejadas en las graficas 09 y 10 del acápite resultados, teniendo en cuenta que la evaluación se reflejó durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre, es decir después de haber realizado las medidas de ecoeficiencia.

- Prueba de correlación de Rho de Spearman

Se determinó una prueba estadística de correlación mediante Rho de Spearman con la finalidad de evaluar la eficiencia de ecoeficiencia y sobre todo el ahorro reflejados en términos económicos; se realizó con la encuesta 1 y encuesta dos, cuyos resultados se muestran en la tabla 08 del acápite de resultados.

## CAPÍTULO III

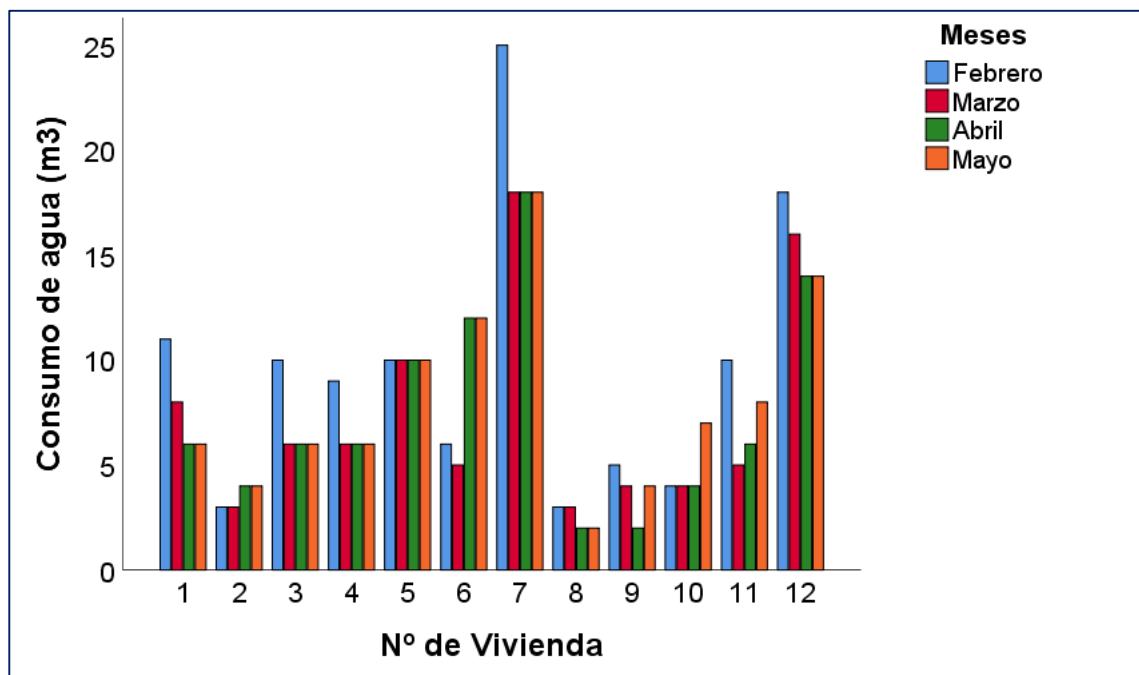
### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

##### 3.1.1. Determinación del estado actual del gasto familiar en cuanto al agua potable y energía eléctrica

###### 3.1.1.1. Registro del consumo de agua

Se registró el consumo de agua entre los meses de febrero a mayo, observando que la mayor cantidad de viviendas (9) registraron mayores y menores consumos de agua en el mes de febrero y abril, respectivamente; el mayor registro de consumo de agua (25,0 m<sup>3</sup>) fue en el mes de febrero y el menor consumo (2 m<sup>3</sup>) en el mes de abril y mayo; asimismo, en el mes de febrero el 50,0% (6 viviendas) registraron un consumo de agua mayor o igual a 10,0 m<sup>3</sup>, cantidad que se reduce al 25,0% (3 viv.), 33,3% (4 viv.) y 33,3% (4 viv.) para el de marzo, abril y mayo, respectivamente; por otro lado, del total de registros (48) en los 4 meses, el 35,4% (17 viviendas) superaron 10,0 m<sup>3</sup> de consumo (Figura 2).



**Figura 2.** Consumo de agua en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

Entre los meses de febrero a mayo, la mayor cantidad de viviendas (9) registraron los mayores y menores pagos por consumo de agua en febrero y abril, respectivamente; el mayor pago por consumo de agua (S/. 20,7) fue en mayo y el menor pago (S/. 4,0) en

marzo, abril y mayo; asimismo, en febrero el 41,7% (5 viviendas) realizaron un pago por consumo de agua mayor o igual a S/. 15,0, cantidad que se reduce al 16,7% (2 viv.) en marzo, abril y mayo; por otro lado, del total de pagos por consumo de agua (48) en los 4 meses, el 22,9% (11 pagos) superaron S/.15,0 de pago al mes (Figura 3).

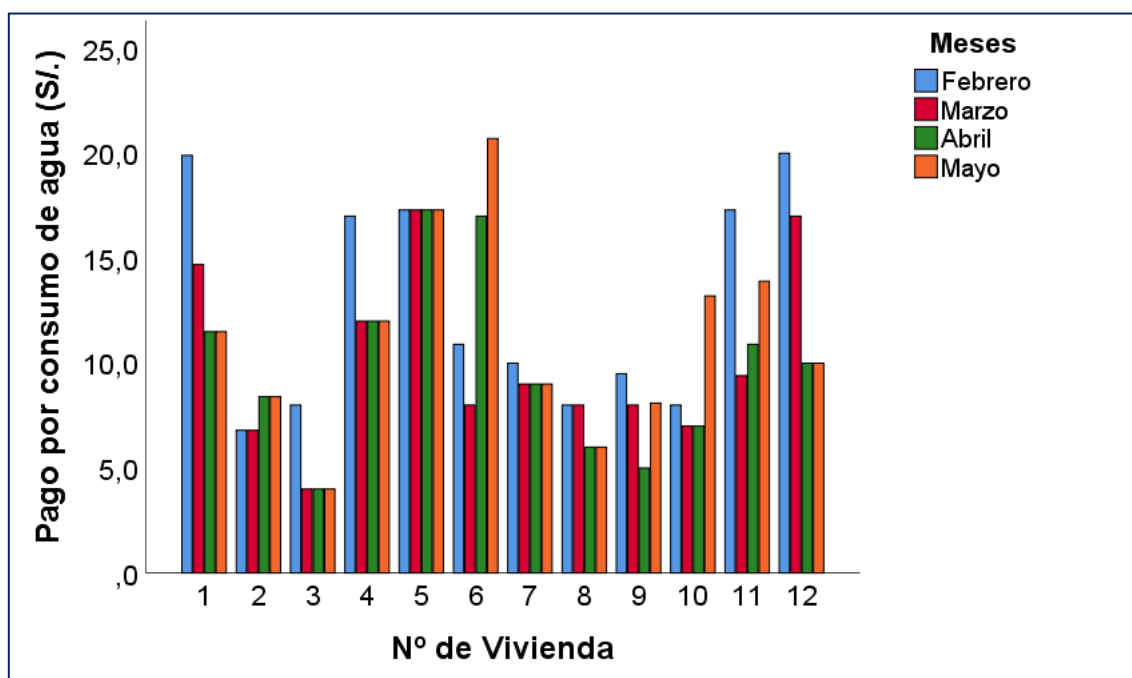


Figura 3. Pago por consumo de agua en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

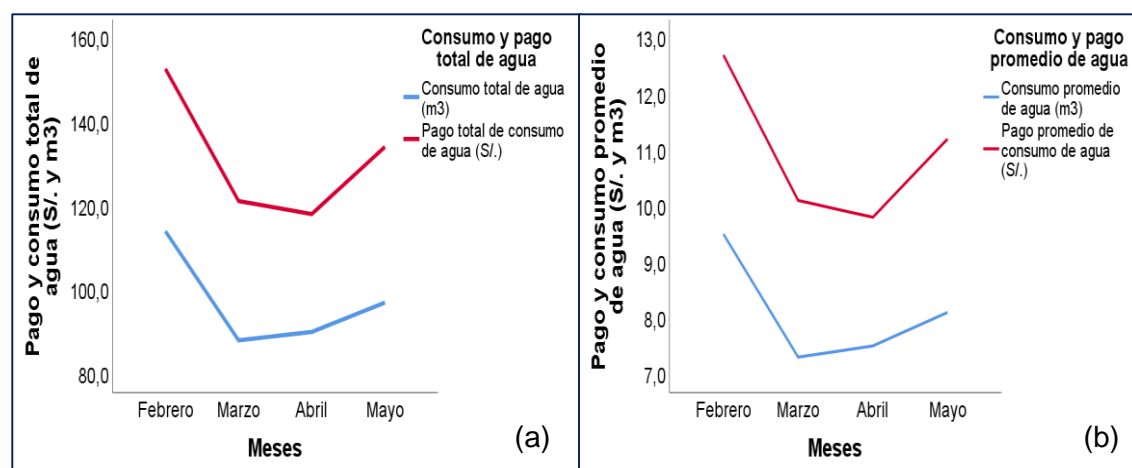


Figura 4. (a) Consumo ( $m^3$ ) y pago (S/.) total de agua; (b) Consumo ( $m^3$ ) y pago (S/.) promedio de consumo de agua.

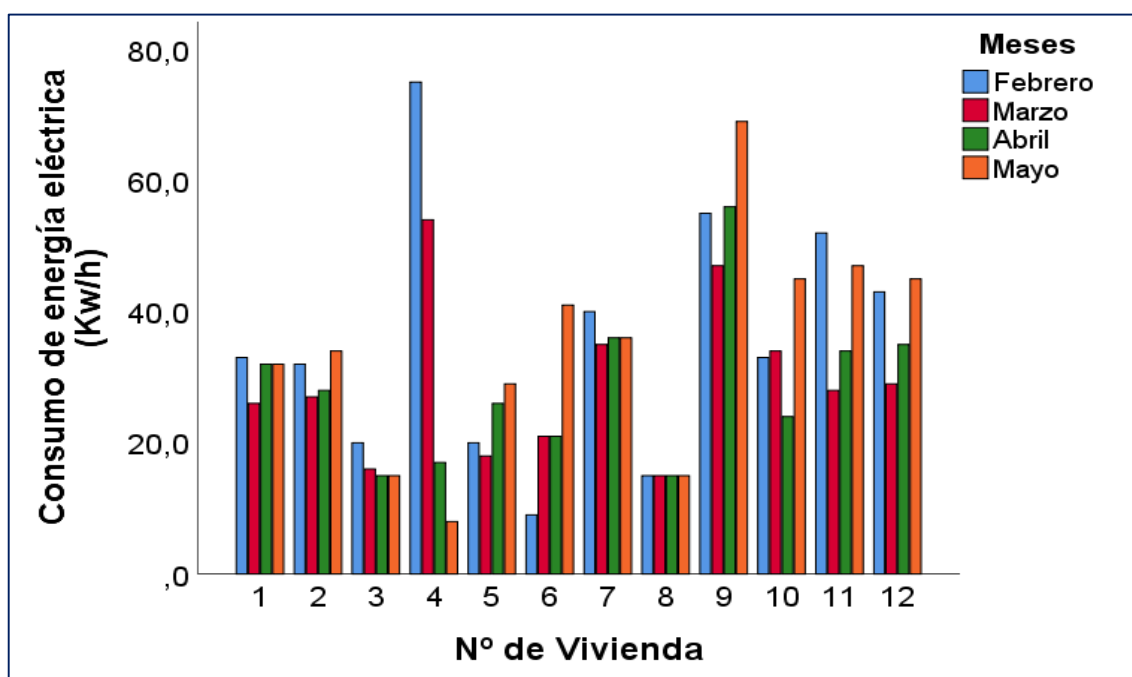
Los valores totales de pago por consumo de agua son mayores que los valores de consumo de agua, encontrando el pago total mayor (S/. 152,7) y menor (S/.118,1) por consumo de agua en febrero y abril, respectivamente; y, el consumo de agua mayor ( $114,0 m^3$ ) y menor



(88,0 m<sup>3</sup>) en febrero y marzo, respectivamente (Figura 4a). Asimismo, los valores promedios de pago por consumo de agua son mayores que los valores promedios de consumo de agua, encontrando el pago promedio mayor (S/. 12,7) y menor (S/.9,8) por consumo de agua en febrero y abril, respectivamente; y, el consumo promedio de agua mayor (9,5 m<sup>3</sup>) y menor (7,3 m<sup>3</sup>) en febrero y marzo, respectivamente (Figura 4b).

### 3.1.1.2. Registro del consumo energético

Se registró el consumo de energía entre los meses de febrero a mayo, observando que la mayor cantidad de viviendas (7 y 8) registraron mayores y menores consumos de energía en mayo y marzo, respectivamente; el mayor registro de consumo de energía eléctrica (75 Kw/h) fue en febrero y el menor consumo (8 Kw/h) en mayo; asimismo, en febrero el 66,7% (8 viviendas) registraron consumo de energía eléctrica mayor o igual a 30 Kw/h, cantidad que se reduce al 33,3% (4 viv.) y 41,7% (5 viv.) para marzo y abril, y para mayo se mantiene en 66,7% (8 viv.); por otro lado, del total de registros (48) en los 4 meses, el 52,1% (25 registros) superaron 40 Kw/h de consumo eléctrico (Figura 5).



**Figura 5.** Consumo de energía en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

Entre los meses de febrero a mayo, la mayor cantidad de viviendas (7) registraron los mayores y menores pagos por consumo de energía eléctrica en mayo y abril, respectivamente; el mayor pago (S/. 103,0) fue en mayo y el menor pago (S/. 10,0) en febrero; asimismo, en febrero el 33,3% (4 viviendas) realizaron un pago por consumo de

energía eléctrica mayor o igual a S/. 30,0, cantidad que se reduce al 25,0% (3 viv.) en marzo y abril, y en mayo es el 50,0% (6 viv.); por otro lado, del total de pagos por consumo eléctrico (48) en los 4 meses, el 33,3% (16 pagos) superaron S/. 30,0 de pago al mes (Figura 6).

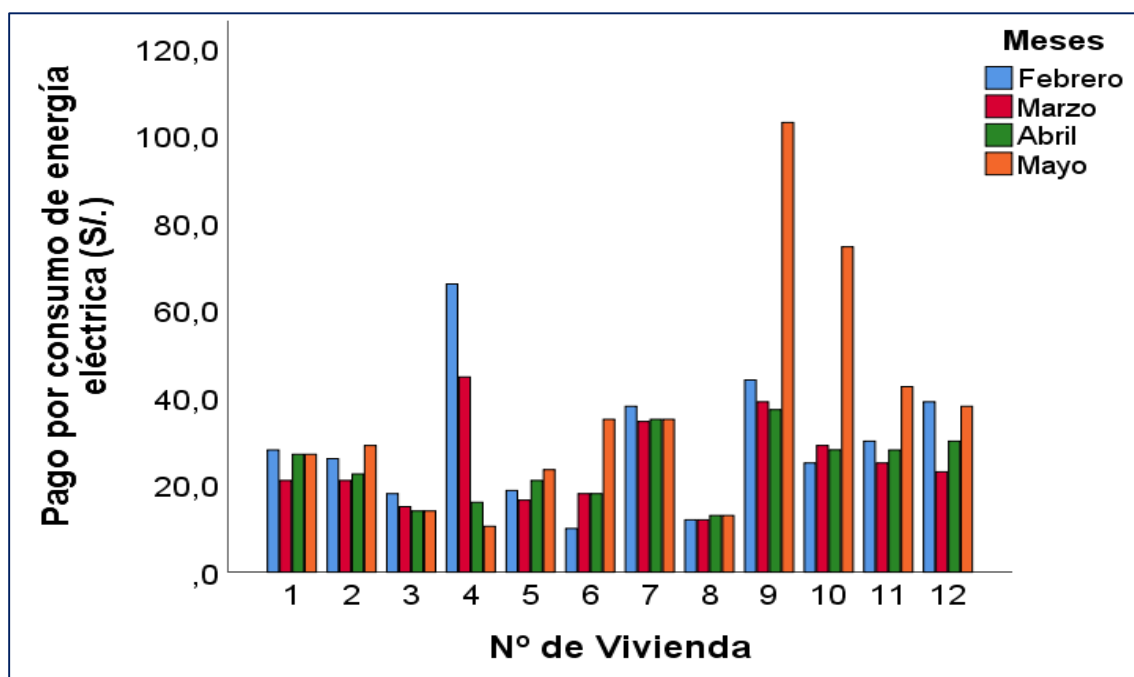


Figura 6. Pago por consumo de energía eléctrica en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

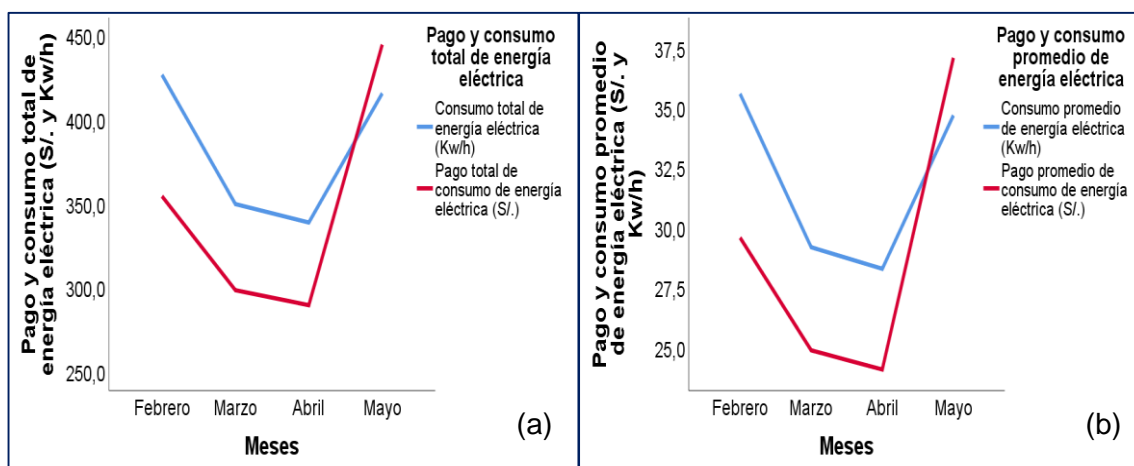


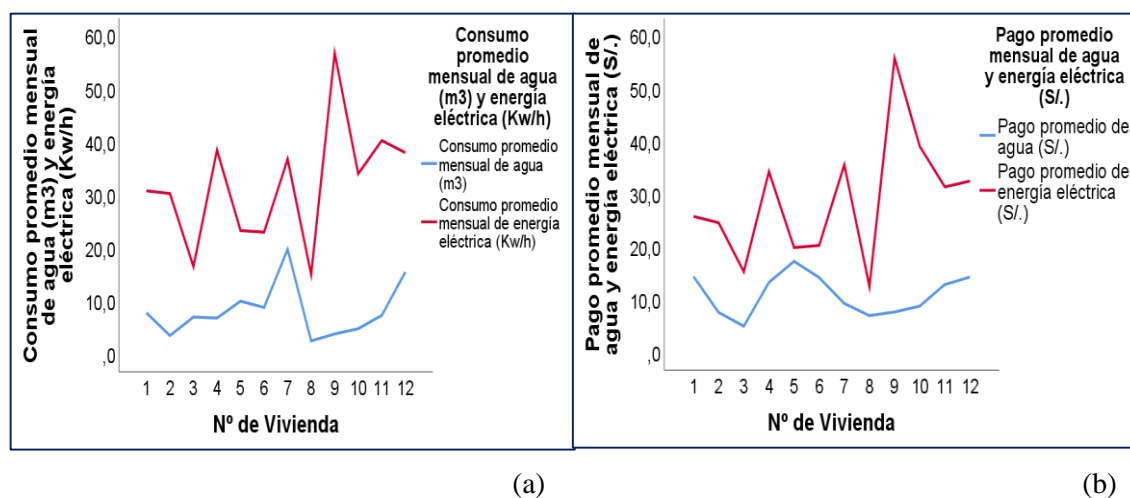
Figura 7. (a) Consumo (Kw/h) y pago (S/.) total de energía eléctrica; (b) Consumo (Kw/h) y pago (S/.) promedio de consumo de energía eléctrica.

Los valores totales de pago por consumo de energía eléctrica son menores que los valores totales de consumo a diferencia de mayo, encontrando el pago total mayor (S/. 445,0) y menor (S/.289,8) por consumo eléctrico en mayo y abril, respectivamente; y, el consumo eléctrico mayor (427,0 Kw/h) y menor (339,0 Kw/h) en febrero y abril, respectivamente

(Figura 7a). Asimismo, los valores promedios de pago por consumo de energía eléctrica son menores que los valores promedios de consumo a diferencia de mayo, encontrando el pago promedio mayor (S/. 37,1) y menor (S/. 24,1) en mayo y abril, respectivamente; y, el consumo promedio eléctrico mayor (35,6 Kw/h) y menor (28,3 Kw/h) en febrero y abril, respectivamente (Figura 7b).

### 3.1.1.3. Registro de consumo de agua vs consumo energético

En el sector Algarrobos, mensualmente consumen en promedio mayor energía eléctrica (31,9 Kw/h) que agua potable (8,1 m<sup>3</sup>), los valores de consumo promedio mensual energético varían entre 56,8 y 15,0 Kw/h y los valores de consumo promedio mensual de agua varían entre 19,8 y 2,5 m<sup>3</sup> (Figura 8a). Con respecto al pago mensual promedio por servicios básicos, la población paga más por energía eléctrica (S/. 28,9) a diferencia de agua potable (S/. 11,0), donde los valores de pago mensual por consumo energético varían entre 55,8 y 12,5 S/. y para agua los pagos mensuales varían entre 17,3 y 5,0 (Figura 8b).



**Figura 8.** (a) Consumo promedio mensual de agua (m<sup>3</sup>) y energía eléctrica (Kw/h); (b) Pago promedio mensual de agua y energía eléctrica (S/.).

## 3.1.2. Medidas de ecoeficiencia en el sector Los algarrobos

### 3.1.2.1. Medidas para el consumo eficiente de agua

En la Tabla 5, se presentan las medidas de ecoeficiencia a poner en práctica para el consumo eficiente del agua.

**Tabla 3***Medidas para el consumo eficiente de agua*

<b>Componente</b>	<b>Medidas</b>
Consumo eficiente de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerciorarse que las piletas se encuentren correctamente sellados cuando no sean ocupados.</li> <li>- Al cepillarse los dientes, procurar usar vasos limpios para reunir el agua y así evitar que la pileta se mantenga abierta más de la cuenta, de igual manera cuando se lave las manos gastando agua y jabón.</li> <li>- Cuidar las corrientes de agua próximas a la población, como ríos, quebradas o lagos.</li> </ul>
Consumo eficiente de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento del agua utilizada en el lavado de ropa, manos o cuerpo, para posteriormente usarlo para el regadío de la huerta o lavado del vehículo.</li> <li>- Si no hay mucha agua como es el caso de las zonas rurales, se realiza el proceso de compostaje en inodoros (los desechos de los inodoros caen en pozos elaborados debajo de ellos, los cuales deben ser limpiados periódicamente).</li> <li>- Preferir cultivar especies nativas ya que son de la zona no necesitarán mucho cuidado y requerirán menos agua.</li> <li>- Para evitar evaporaciones y concentraciones de radiación en las gotas de agua, se recomienda regar en las primeras horas de la mañana o últimas horas de la tarde; también es preferible el riego tecnificado ya que se alcanzará mayor área usando poca agua.</li> <li>- Si se sembró en lugares con pendiente hacia abajo, preferible regar por goteo, logrando con ello un mínimo gasto de agua, sin depender del bombeo de agua con lo que además se ahorraría energía.</li> <li>- Si en el lugar donde se reside llueve mucho, se podría juntar el agua para utilizarlo en el lavado de ropa, para la descarga del inodoro y para el riego de los sembríos, siempre y cuando los colectores donde se junta el agua de lluvia se limpien periódicamente.</li> <li>- En la costa desértica y zona de lomas, aprovechar la humedad del aire con atrapa nieblas y conducir el agua colectada a depósitos para uso posterior.</li> <li>- Practicar la técnica de atrapar niebla, si en caso se encuentra en zona de loma o en costa desértica, logrando coleccionar agua y abasteciéndole para actividades básicas.</li> <li>- Ocupar mucho en huertos para lograr retener humedad en la tierra y disminuir el gasto de agua al momento de regar. Dicho mucho es abono descompuesto parcialmente (paja, restos de cortezas, hojas caídas, virutas de madera, conchas, cascarilla de arroz y demás restos de material vegetal).</li> </ul>

---

Consumo eficiente de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ahorro de agua es transcendental. Es un recurso insuficiente, más que todo en las zonas urbanas.</li> <li>- Para evitar fugas se debe inspeccionar habitualmente los inodoros, una de las maneras de verificar es usando colorante de repostería y aplicarlo en el tanque si la taza resulta coloreada seguro existe fugas. Por estas fugas se despilfarra entre 20 y 30 litros de agua por hora, calculándose en un mes con un gasto de 14,400 y 21,600 litros.</li> <li>- Al comprar inodoros verificar que sean de tanques ahorradores ya que estos gastan hasta nueve litros de agua menos que un inodoro normal. En la actualidad, el mercado brinda la aplicación de dos descargas (3 l. y 6 l.) lo que funciona dependiendo del desecho orgánico a ser evacuado.</li> <li>- Para evitar el aumento del monto a pagar por el servicio de agua, es recomendable aconsejar a los integrantes del hogar de cerrar correctamente el grifo de agua cuando lo terminen de ocupar. Reunir agua para lavar los platos y también esta agua usada puede servir para el riego de los sembríos.</li> <li>- Preferir usar ducha y no tina para el lavado de cuerpo ya que se puede ahorrar 200 litros de agua si no se ocupa tina.</li> <li>- Al lavar el auto es recomendable reunir el agua en un balde reemplazando el usar de manguera, optimizando el ahorro de agua para esta actividad.</li> </ul>
---------------------------	--

---

### 3.1.2.2. Medidas para el consumo eficiente de energía eléctrica

En la Tabla 6, se presentan las medidas de ecoeficiencia a poner en práctica para el consumo eficiente de la energía.

**Tabla 4**

*Medidas para el consumo eficiente de energía eléctrica*

Componente	Medidas
Refrigerador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la puerta abierta menos de 20 segundos, de lo contrario se gasta 20% de energía.</li> <li>- Inserta solo alimentos fríos ya que si son calientes tienden a afectar la temperatura y se gasta energía para restaurarlo.</li> <li>- Evitar la acumulación de hielo en el congelador, ya que esto genera un incremento en el gasto de energía.</li> <li>- Preferir comprar refrigeradoras que minimizan su gasto energético y que además utilizan elementos menos tóxicos.</li> <li>- Impedir que los alimentos se congelen sino traerá como consecuencia el gasto de energía al momento de descongelar los alimentos, optar por mantener los alimentos frescos.</li> </ul>

---

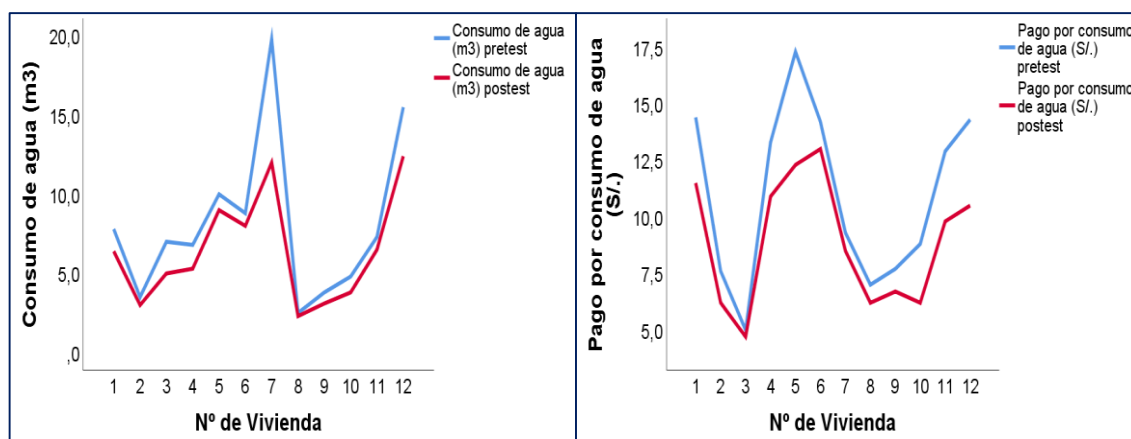
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza periódica del refrigerador, evitando así el gasto energético y mejorando el ciclo vital del refrigerador.</li> </ul>
Cocina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar el fuego de la hornilla al momento en que hierven los alimentos.</li> <li>- Procurar tapar las ollas para retener el calor y lograr una cocción más pronta. Consiguiendo un ahorro energético, así como también ahorro dinero y de gas.</li> <li>- Escoger ollas a presión u otros materiales especiales, ya que nos proporcionan una más rápida cocción a fuego mínimo.</li> <li>- Optar por usar termos para conservar el calor de las bebidas por un tiempo más prolongado. Procurar apagar el hervidor eléctrico o la cafetera cuando no se esté ocupando.</li> <li>- En cuanto a las bolsas de plásticos, usarlas varias veces hasta deteriorarlas, contribuyendo al ahorro energético en el proceso de fabricación, generando con ello menor contaminación.</li> <li>- Evitar el uso de bolsas plásticas ya que estas duran unos 500 años aproximadamente en desaparecer físicamente, preferible usar canastas o bolsas de trapo reciclada al momento de realizar las compras.</li> </ul>
Lavadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el enjuague para ahorrar agua y energía, controlar la cantidad de detergente.</li> <li>- Al lavar procurar usar agua fría.</li> <li>- Reunir la mayor cantidad de prendas y procurar colocarlo en una sola lavada, para así mejorar el ahorro energético y pagar menos por el servicio.</li> </ul>
Equipos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando los equipos no estén siendo usados, apagar / desconectar, mejorando así, el ahorro energético, principalmente al retirarse por un periodo prolongado.</li> <li>- Preferir la adquisición y uso de equipos con carga solar.</li> </ul>
<i>(Continuación)</i>	
Equipos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al Imprimir y fotocopiar, usar ambos lados del papel. Preferir enviar por correo electrónico la documentación ahorrando así tinta, papel y energía. Se impide una tala de 3.14 toneladas de árboles cuando se recicla una tonelada de papel.</li> <li>- Proyectar en la pantalla de la computadora y/o laptop un protector de fondo negro, logrando con ello un ahorro energético de 50%.</li> <li>- Cuando no se ocupa el monitor de tu PC, preferible apagarlo para no consumir energía innecesaria.</li> <li>- Para desechar las pilas, colocarlo en una botella de plástico para evitar la contaminación del agua y suelo ya que cuentan con metales pesados altamente tóxicos para el ambiente.</li> <li>- Por su durabilidad elegir pilas recargables, sin más son costosas y cuentan con cadmio, pero son más seguras.</li> </ul>

	- Exigir al municipio de tu localidad, la autorización de una zona donde dejar los desechos peligrosos.
Luces	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apagar cada luz del lugar al retirarse por un tiempo prolongado.</li> <li>- Desconecta todo electrodoméstico y aparato eléctrico que no estés utilizando. Aunque estén apagados continúan consumiendo energía.</li> <li>- Utilizar fluorescentes eficientes o focos ahorradores, son más costosos, pero perduran 8-10 más ciclos, además gastan 75-80% menos energía.</li> <li>- Aprovechar usar luz natural mientras el clima lo admita.</li> <li>- Para una ocupación eficaz de la luz natural o solar, limpiar constantemente las ventanas.</li> <li>- Preferir usar colores claros para pintar las paredes para así reflejar la luz natural y evitar el encendido prematuro de la luz eléctrica.</li> </ul>
Plancha y otras resistencias eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sobredemanda energética sucede en el horario de 6 a 11 pm, lo que conlleva a la generación de GEI, es por ello que se debe evitar planchar en ese horario.</li> <li>- Una vez que se conectó la plancha, aprovechar en planchar todas las prendas permitidas.</li> <li>- No dejar la plancha conectada ni encendida.</li> <li>- Regular el termostato de acuerdo al tipo de tela y la cantidad que se va a planchar.</li> <li>- Procurar secar la ropa al natural ya que el centrifugado eléctrico es donde más se gasta energía.</li> </ul>

### **3.1.3. Relación de la implementación de las medidas de ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba en el sector Los algarrobos**

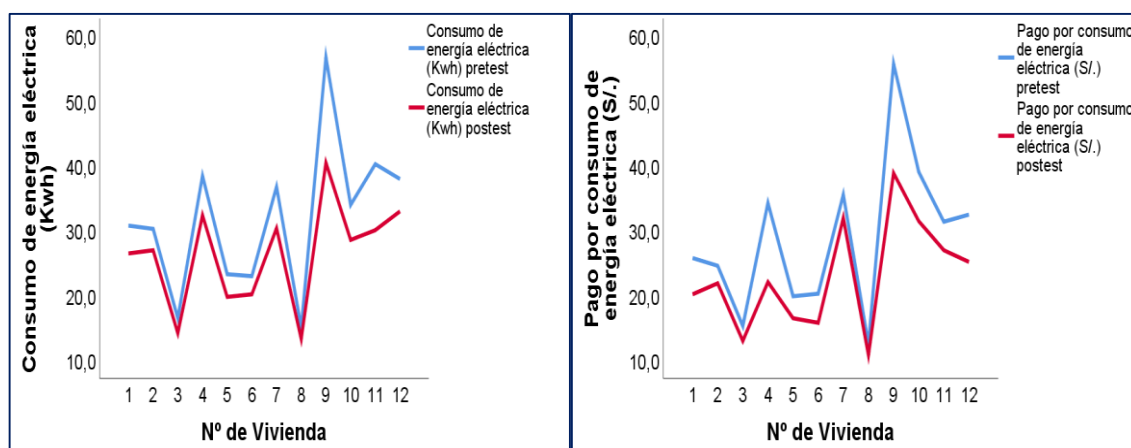
#### **3.1.3.1. Relación entre el consumo y pago de agua y energía eléctrica antes y después de la implementación de medidas de ecoeficiencia**

Después de la implementación de las medidas de ecoeficiencia, el promedio de consumo de agua en cada una de las viviendas disminuyó con respecto al promedio de consumo antes de la implementación de las medidas, encontrando una disminución de consumo promedio de 1,7 m<sup>3</sup>, es decir, hubo una disminución del 30% de consumo en m<sup>3</sup> de agua, lo que demuestra un efecto positivo de la implementación de medidas (Figura 9a), resultado que se refleja en el pago por consumo de agua donde los resultados de postest son también menores que los de pretest lo que generó un promedio de ahorro familiar de S/. 2,1 (Figura 9b).



**Figura 9.** (a) Consumo de agua (m<sup>3</sup>) pretest y postest; (b) Pago por consumo de agua (S/.) pretest y postest.

Asimismo, después de implementar las medidas de ecoeficiencia el promedio de consumo energético en cada una de las viviendas disminuyó con respecto al promedio de consumo antes de la implementación de las medidas, encontrando una disminución de consumo promedio de 5,6 Kwh , es decir, hubo una disminución del 18% de consumo en kw/h de energía, lo que demuestra un efecto positivo de la implementación de medidas (Figura 10a), que se refleja en el pago por consumo de energía eléctrica donde los resultados de postest son también menores que los de pretest lo que generó un promedio de ahorro familiar de S/. 6,0 (Figura 10b).



**Figura 10.** (a) Consumo de energía eléctrica (Kwh) pretest y postest; (b) Pago por consumo de energía eléctrica (S/.) pretest y postest.

### 3.1.3.2. Prueba de correlación de Rho de Spearman

En la tabla 7, se presentan los resultados de prueba de correlación de Rho de Spearman aplicados para determinar la eficiencia de la implementación de medidas de ecoeficiencia para ahorrar en el gasto familiar en el sector los Algarrobos.



**Tabla 5**  
*Pruebas de correlación de Rho de Spearman*

Ítem	Encuesta	Coeficiente de correlación		Sig. (bilateral)
		Encuesta 1	Encuesta 2	
¿Cierra la llave del caño, al ducharse?	1	1,000	,782**	,003
	2	,782**	1,000	
¿Cierra la llave del caño, al cepillarse los dientes?	1	1,000	,866**	,000
	2	,866**	1,000	
Lavado	1	1,000	,929**	,000
	2	,929**	1,000	
Enjuague	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿Realiza mantenimiento en las tuberías y llaves para evitar goteras?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
Al tener goteras en su hogar ¿Cuánto tiempo tarda en repararlo?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿Descarta a través de inodoros o sistemas de desagües, objetos contaminantes?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿Usted logra ahorrar agua en su vivienda?	1	1,000	,756**	,004
	2	,756**	1,000	
¿Tendría como opción el uso de agua de lluvia, para lavado de ropa y para baldeo de inodoro?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
Habitualmente ¿Cuál es el monto de pago por el consumo de agua?	1	1,000	,707*	,010
	2	,707*	1,000	
¿Cuál es el valor en m <sup>3</sup> que consume la vivienda?	1	1,000	,589*	,044
	2	,589*	1,000	
¿Recibió capacitación sobre el consumo responsable del agua?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿Tiene conocimientos sobre la ecoeficiencia?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿Considera que hace un uso racional y eficiente del agua?	1	1,000	,929**	,000
	2	,929**	1,000	
¿Considera que el ahorro de energía nos ayuda a mejorar el medio ambiente y nuestra economía?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
¿En casa ahorran energía?	1	1,000	1,000**	,000
	2	1,000**	1,000	
	1	1,000	1,000**	,000

¿Qué aparatos considera que consumen más energía?	2	1,000**	1,000	
¿Cuántas horas tiene encendida las luces del hogar?	1	1,000	,756**	
	2	,756**	1,000	,004
¿Desconecta los cargadores de los celulares cuando ya no lo ocupa?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
¿Apaga la computadora o laptop cuando ya no lo ocupa?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
¿Se limpian periódicamente los focos para mejorar la calidad de la iluminación?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
¿Tu familia es consciente del ahorro de energía?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
Habitualmente ¿Cuál es el monto de pago por el consumo de energía?	1	1,000	,866**	
	2	,866**	1,000	,000
¿Cuál es el valor en Kw/h que consume la vivienda?	1	1,000	,706*	
	2	,706**	1,000	,010
¿Tiene conocimientos sobre el etiquetado energético?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
¿Estaría dispuesto a adquirir paneles solares?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
¿Recibió capacitaciones sobre el ahorro de energía?	1	1,000	1,000**	
	2	1,000**	1,000	,000
Tras haber respondido la encuesta ¿Considera que hace un uso racional y eficiente del agua?	1	1,000	,929**	
	2	,929**	1,000	,000

Nota: \*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\*La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Del total de preguntas realizadas (28), para el 10,71% (3 ítems) la correlación fue significativa al 0,05 y para el 89,29% (25 ítems) la correlación resultó ser significativa al 0,01 (Tabla 7).

En la totalidad de ítems consultados, se determinó con la prueba Rho de Spearman que el 100% mantiene una relación positiva entre la encuesta 1 y 2 realizada (Tabla 7), lo que demuestra que existe una relación directa de la implementación de medidas de

ecoeficiencia con el ahorro en el gasto familiar; es decir, mientras más medidas se implementen se ahorrará más en el gasto familiar.

Asimismo, se determinó que en el 60,71% (17 ítems) hubo una relación bien alta (1,00) (Tabla 7) lo que demuestra que la implementación de medidas en su gran mayoría permite mejorar considerablemente el ahorro en el gasto familiar mensual de las familias.

A un 99% de confianza es posible afirmar que la implementación de medidas de ecoeficiencia permitió ahorrar el gasto familiar mensual en base al 89,29% de actitudes evaluadas, entre los cuales destacan: cerrar la llave del caño al cepillarse, realizar mantenimientos de llaves y tuberías a fin de evitar goteras, tiempo de reparo de goteras, ahorro de agua, ahorro de energía, horas de encendido de luces del hogar, apagado de laptop o computadora al no usarlo, consciencia familiar en el ahorro del agua, entre otros (Tabla 7).

Por otro lado, con un 95% de confianza es posible afirmar que la implementación de medidas de ecoeficiencia permitió ahorrar el gasto familiar mensual en base al 10,71% de actitudes evaluadas, entre los cuales se encuentran: monto de pago por consumo de agua, valor en m<sup>3</sup> de consumo de agua en la vivienda y valor en Kw/h de energía consumida en la vivienda (Tabla 7).

### **3.2. Discusiones**

El análisis de la implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar, indica que se logra un ahorro económico en las viviendas, comprobado a través de los recibos por consumo de agua y energía, información que se corrobora con lo encontrado por Quispe y Alison (2018), quienes obtuvieron como resultado que las viviendas tuvieron una mejora económica familiar promedio de S/. 20,88; asimismo, en los resultados estadísticos obtenidos de la prueba de hipótesis general encontraron que, si se mejora el ingreso económico familiar al aplicar el modelo de gestión de ecoeficiencia domiciliaria en el Asentamiento Humano Carmen Bajo Comas, 2018.

En cuanto a la educación ambiental, existe un bajo conocimiento en Los Algarrobos, lo que contribuye a un irresponsable consumo de los recursos naturales, provocando la

contaminación y despilfarro de ellos, por lo cual resulta necesario desarrollar charlas de educación ambiental continuas a fin de obtener los logros esperados.

Sangama y Merino (2018) en la asociación de club de madres “Florinda Sangama Cachique” determinaron que la aplicación de módulos de educación en ecoeficiencia, mejoraron de forma considerable las actitudes de los participantes referente al manejo de residuos sólidos y ahorro de agua, al respecto, hubo también mejoras considerables en la actitud de los participantes sobre la temática ahorro de agua, lo que demuestra la eficiencia de la implementación de medidas de ecoeficiencia para lograr reducir el consumo de agua y ahorrar en las familias.

Por su parte Castañeda y Pérez (2019) muy aparte de determinar que un plan de ecoeficiencia mejora las actitudes de uso de agua, también determinó que se mejoran las actitudes en el uso de papel y energía eléctrica, con ello se demuestra la importancia de implementar en determinados lugares, medidas de ecoeficiencia, tal y como se determinó en la presente investigación, donde hubo mejora considerable en el uso de la energía eléctrica.

Las medidas de ecoeficiencia mejoran las actitudes en el manejo de residuos sólidos (Sangama y Merino, 2018) y en el uso de papel (Castañeda y Pérez, 2019), al respecto, en el presente estudio no se evaluaron los indicadores mencionados, por lo cual se recomienda desarrollar investigaciones que evalúen la mejora de actitudes personales en el manejo de residuos sólidos y uso de papel al implementar medidas de ecoeficiencia, debido a que en las viviendas existe una considerable generación de residuos y papeles.

La implementación de medidas de ecoeficiencia minimizan el consumo de los recursos naturales, lo que permite obtener beneficios ambientales y económicos (Alfaro y Morera, 2017), ante lo sustentado, resulta importante tomar en consideración las medidas de ecoeficiencia para ahorro en el consumo de agua y energía desarrolladas en este estudio, ya que se demostró que son eficientes y mejoran las actitudes de los participantes, buscando de esta manera minimizar el consumo de recursos y obtener beneficios ambientales y económicos.

## CONCLUSIONES

1. La población del sector los Algarrobos, en promedio al mes consume mayor energía eléctrica (Kw/h) que agua potable ( $m^3$ ) lo que genera que se gaste más por el consumo energético que por agua; asimismo, al mes en promedio una vivienda paga S/. 28,9 por energía eléctrica y por agua solo S/. 11,0, lo cual se relaciona a un mayor consumo energético (31,9 Kw/h) que consumo de agua ( $8,1 m^3$ ).

2. Se aplicaron medidas de ecoeficiencia a los pobladores del sector los Algarrobos que participaron en el estudio, desarrollando medidas para el consumo eficiente del agua y de energía eléctrica, en este segundo se desarrollaron medidas referentes al uso de refrigerador, cocina, lavadora, equipos domésticos, luces, planchas y otras resistencias eléctricas.

La implementación de las medidas de ecoeficiencia mostró resultados positivos, registrando disminución en el consumo promedio de agua ( $1,7 m^3$ ) es decir, una disminución del 30% de consumo de agua, en cuanto a energía eléctrica (Kwh) hubo una disminución del 18% de consumo en kw/h de energía por vivienda con respecto a antes del desarrollo de capacitaciones, con lo cual en promedio las viviendas ahorraron S/. 2,1 en el pago de consumo de agua y S/. 6,0 en el pago por consumo energético.

3. En respuesta a la hipótesis de investigación, se determinó a un 99% y 95% de confianza que la implementación de medidas de ecoeficiencia permitió ahorrar el gasto familiar mensual en base al 89,29% y 10,71% de actitudes evaluadas, respectivamente.

## RECOMENDACIONES

1. A los investigadores, en futuros proyectos relacionadas con el tema tratado se recomienda optar por un número mayor de viviendas a encuestar, utilizando escala Likert para que sea más asertivo el resultado que será obtenido del programa SPSS 21. También se recomienda aumentar los meses de capacitación, de esta manera se establecerá hábitos más duraderos sobre las viviendas encuestadas.
2. Al MINAM y MINEDU se recomienda incentivar a la población a indagar respecto a los temas de ecoeficiencia, impacto ambiental y ventajas del cuidado de recurso naturales. Así también, se recomienda incorporar educación ambiental en las escuelas, en pro a estudiantes que son el futuro de nuestro país.
3. A la facultad de Ecología, se recomienda impulsar la formulación e implementación de proyectos de investigación referentes al tema de educación ambiental.
4. A la población del sector Los Algarrobos, se recomienda indagar sobre los resultados obtenidos en la presente investigación, donde se tiene como guía las medidas de ecoeficiencia que se aplicaron para la disminución del consumo y pago de los servicios de agua potable y energía eléctrica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, K., y Morera, E. (2017). *Plan de ecoeficiencia en las variables de consumo de energía eléctrica, combustibles, agua y emisiones de CO<sub>2</sub>eq en el proceso de recauchado de llantas en Reenfrío Comercial Automotriz S. A., sucursal San José. Heredia.* Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14157/Proyecto%20de%20Graduaci%20c3%b3n%20de%20Licenciatura.%20Ing.%20Katherine%20Alfaro%20y%20Ing.%20Ernesto%20Morera%2027-10-2017%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alliance, R. (2010). *Guía de buenas prácticas de turismo sostenible para comunidades de Latinoamérica.* Obtenido de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-10/SEMANA3/Guia\\_de\\_buenas\\_practicas\\_para\\_turismo\\_rural\\_comunitario.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-10/SEMANA3/Guia_de_buenas_practicas_para_turismo_rural_comunitario.pdf)
- Arévalo, V., y Cuevara, G. (2019). *Plan de ecoeficiencia para la mejora de la gestión ambiental en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. S.l.: s.n.*
- Berenguer, J., y Corraliza, J. (2000). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. *Psicothema*, vol. 12, no. 3, pp. 325-329. ISSN 02149915.
- Bianchi, E., Ferreyra, S., y Kosiak G. (2013). Consumo Responsable: Diagnóstico y Análisis Comparativo en la Argentina y Uruguay. *Escritos Contables y de Administración*, vol. 4, no. 1, pp. 43-79. ISSN 1853-2055.
- Bustamante, Y. (1995). Hacia un desarrollo sostenible. *Revista de Estudios Regionales*, vol. 01, pp. 239-328.
- Cabrera, L. (2019). Evaluación de la ecoeficiencia en el Ministerio de Salud, 2015-2018. *Universidad César Vallejo*, pp. 2015-2018.
- Castañeda, B., y Perez (2019). Propuesta de un Plan de Ecoeficiencia para el uso adecuado de agua, energía eléctrica y papel en el Institucion Educativa 80521, Santiago de Chuco - La Libertad. , pp. 15-73.
- Courcelle, C., Kestemont, M., Tyteca, D., y Installé, M. (1998). Assessing the economic and environmental performance of municipal solid waste collection and sorting programmes. *Waste Management and Research*, ISSN 0734242X. DOI 10.1177/0734242X9801600307.

- Forumambiental, F. (1999). Guía para la ecoeficiencia. , pp. 1-79.
- Gabriela, G. (2015). *La economía familiar y los recursos naturales*. Obtenido de <https://prezi.com/rmpkatrztup/la-economia-familiar-y-los-recursos-naturales/>
- Gobierno, V., Citado Por Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. S.l.: s.n. ISBN 9213227213.
- Gestión, (2019). [En línea] 06 de Octubre de 2019. <https://gestion.pe/tu-dinero/ineisol-el-121-de-peruanos-pudo-ahorrar-en-el-primer-semester-del-ano-noticia/>.
- Hinkle, D., Wiersma, W., Stephen, G. (2003). *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*, Volumen663. 5, ilustrada. Michigan: Houghton Mifflin, 2003. pág. 756.
- INEI. (2007). *CENSO* . Obtenido de <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>
- INEI. (2017). Obtenido de Censo: <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. S.l.: s.n. ISBN 9213227213.
- López, P. (2019). *Impacto de la problemática ambiental en la calidad de vida de la población de la ciudad de Moyobamba, 2017*. UNSM, Moyobamba. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3267/AMBIENTAL%20-%20Patricia%20del%20Pilar%20L%c3%b3pez%20Bocanegra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Loor, M. (2019). *Los gastos en recursos y servicios energéticos bajo el concepto de ecoeficiencia en la universidad técnica de Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29980/1/T4589i.pdf>
- Ministerio Del Ambiente. (2009). Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público. *Population*. S.l.:
- Mondragón, M. (2014). *Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervencion en fisioterapia*. Obtenido de <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/mct.08111>
- MINAN. (2018). Ciudadanía ambiental - Guía - Educación en ecoeficiencia. *Educca*, pp. 3-117.
- Ministerio Del Ambiente (2009). Guía de ecoeficiencia para empresas 2009. *Ministerio del Medio Ambiente del Perú*,



- Ministerio Del Ambiente., Y Ministerio De Educación. (2012). *Política Nacional de Educación ambiental*. 2012. S.l.: s.n. ISBN 9788578110796.
- Rodríguez, J. (2019). *Responsabilidad en el gasto familiar*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/finanzas-personales/responsabilidad-en-el-gasto-familiar-2879975>
- Quispe O; Y Alison V., (2018). *Facultad de ingeniería escuela profesional de ingeniería ambiental*. S.l.: Universidad Cesar Vallejos.
- Sangama S., y Merino T. (2018). Universidad Nacional De San Martín - Tarapoto. *Estrategias de promoción y notoriedad de marca de la empresa veronika solar cateringC company de la ciudad de tarapoto año 2017*.
- Valles, P., y Guerra, M. (2018). Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración, pp. 1-57. ISSN 1050-2947. Disponible en: [http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3024/Administracion - Pamela Jhosymar Valles Vásquez %26 Martha Ruth Guerra Pinedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3024/Administracion-Pamela%20Jhosymar%20Valles%20Vásquez%20Martha%20Ruth%20Guerra%20Pinedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- UDLA. (2015). *Escala de valoración*. Obtenido de <https://docencia.udla.cl/wp-content/uploads/sites/60/2019/12/ficha-12.pdf>
- Vacio, C. (2017). *Análisis de la cultura ambiental en el sector educativo del municipio de la paz, baja california sur: implicaciones y recomendaciones para el desarrollo sustentable de los recursos naturales*. La Paz. Obtenido de [https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/542/1/vacio\\_c.pdf](https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/542/1/vacio_c.pdf)
- WBCSD. (2003). *Ecoeficiencia, creando más valor con menos impacto*. Obtenido de <https://www.ucipfg.com/biblioteca/files/original/f24c401d5c243332193937e24f21efba.pdf>

**ANEXOS**

**Anexo 1: Mapa de ubicación.**

Coordenadas de ubicación de plazuela Los Algarrobos:

X: 281923.97; Y: 9329349.58

- Distrito: Moyobamba
- Provincia: Moyobamba
- Departamento: San Martín

## Anexo 2: Encuesta.

A. IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO					
Nombre del encuestado:					
Sexo:					
1 Tipo de vivienda					
Casa independiente		1			
Departamento en edificio		2			
Vivienda en quinta		3			
Vivienda en c asa de vecindad		4			
Vivienda improvisada		5			
2 . ¿Cuántas personas vive n en su hogar?					
2		1		4	
2		2		6	
				7	
				5	
				4	
3 . ¿Cierra la llave al duchar se?					
Nunca		1		A veces	
Casi nunca		2		Casi siempre	
				3	
				4	
				Siempre	
				5	
4 . ¿Cierra la llave al cepilla rse los diente s?					
Nunca		1		A veces	
Casi nunca		2		Casi siempre	
				3	
				4	
				Siempre	
				5	
5 . Lavado					
Lava en pequeñas cantidades, más de d os veces por semana				1	
Lava en gran des cantidades, más de dos veces por se mana				2	
Lava en pequeñas cantidades, dos veces por semana				3	
Lava en pequeñas cantidades, una vez p or semana				4	
Lava en gran des cantidades, una vez por semana				5	
6 . Enjuague					
Una vez				1	

Dos veces						<b>2</b>
Tres veces						<b>3</b>
Cuatro veces						<b>4</b>
Mas de cuatro veces						<b>5</b>
7 . En su hogar ¿Cuida las tuberías y llaves para evitar goteras?						
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre	<b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>		
8 . Al tener gotera en su tu beria, ¿Cuánto tiempo tarda en repararlo?						
2	<b>1</b>		15	<b>3</b>	40	<b>5</b>
7	<b>2</b>		30	<b>4</b>		

9. ¿Descarta a través de inodoros o sistema de desagüe, tapones/ algodones/ medicamentos, u otro objeto?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
10. ¿Usted logra ahorrar agua en su vivienda?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
12. Habitualmente ¿Cuál es el monto de pago por el consumo de agua?					
S/5.00 a S/10.00	<b>1</b>				
S/10.00 a S/20.00	<b>2</b>				
S/20.00 a S/30.00	<b>3</b>				
S/30.00 a S/40.00	<b>4</b>				
S/40.00 a S/50.00	<b>5</b>				
13. ¿Cuál es el valor en m <sup>3</sup> que consume la vivienda?					
6 a 10 m <sup>3</sup>	<b>1</b>		20 a 30 m <sup>3</sup>	<b>3</b>	40 a 50 m <sup>3</sup> <b>5</b>
10 a 20 m <sup>3</sup>	<b>2</b>		30 a 40 m <sup>3</sup>	<b>4</b>	
14. ¿Recibió alguna capacitación sobre el uso adecuado del agua?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
15. ¿Tiene conocimientos sobre la ecoeficiencia?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
16. Tras haber respondido la encuesta ¿Considera que hace un uso racional y eficiente del agua?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
17. ¿Considera que el ahorro de energía nos ayuda a mejorar el medio ambiente y nuestra economía?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	

18. ¿En casa ahorran energía?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		
19. ¿Qué aparatos considera que consumen mas energía?					
Televisor	1	Olla arrocera	4		
Refrigerador	2	Plancha	5		
Lavadora	3				
20. ¿Cuántas horas tiene encendida las luces del hogar?					
4	1	7	3	mas de 8	5
6	2	8	4		
21. ¿Desenchufa los cargadores de los celulares cuando ya no lo ocupa?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		
22. ¿En casa mantiene la computadora o laptop encendida cuando no lo usa?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		
23. ¿Se limpian periódicamente los focos, para mejorar la calidad de la iluminaria?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		
24. ¿Tu familia es consciente del ahorro de energía?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		
25. Habitualmente ¿Cuál es el monto de pago por el consumo de energía?					
S/10.00 a S/15.00	1	S/30.00 a S/40.00	4		
S/15.00 a S/20.00	2	S/50.00 a S/60.00	5		
S/20.00 a S/25.00	3				
26. ¿Cuál es el valor en kw.h que consume la vivienda?					
10 a 20 kw.h	1	30 a 40 kw.h	3	50 a 60 kw.h	5
20 a 30 kw.h	2	40 a 50 kw.h	4		
27. ¿Tiene conocimientos sobre el etiquetado energetico?					
Nunca	1	A veces	3	Siempre	5
Casi nunca	2	Casi siempre	4		

28 . ¿Estaría dispuesto a adquirir paneles solares?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
29 . ¿Recibió charlas sobre el ahorro en energía?					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	
30. Tras haber respondido la encuesta ¿Considera que hace un uso racional y eficiente de la energía					
Nunca	<b>1</b>		A veces	<b>3</b>	Siempre <b>5</b>
Casi nunca	<b>2</b>		Casi siempre	<b>4</b>	



## Anexo 3: Registro de participantes pretest.

PRE TEST			
"IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PARA EL AHORRO EN EL GASTO FAMILIAR EN EL SECTOR LOS ALGARROBOS – MOYOBAMBA".		DNI	FIRMA
N°	ENCUESTADOS		
1	Sedina Quintos Fernández	45940253	<i>Sedina Q</i>
2	Dalia Tarazona Tapullima	46224344	<i>Dalia T</i>
3	Hilda Hernandez Izquierdo	27993331	<i>Hilda I</i>
4	Virginia Tuanama Salas	00981226	<i>Virginia S</i>
5	Estela Valles Aguilar	00084269	<i>Estela V</i>
6	Eusebio Coronel Arnao	33644863	<i>Eusebio A</i>
7	Dioseli Jacsauache Quispe	43172782	<i>Dioseli Q</i>
8	Anali Vislao Paucar	48100555	<i>Anali P</i>
9	Elena Carhuatanta Herrera	74026801	<i>Elena H</i>
10	Jenni Heredia Santa Cruz	41824450	<i>Jenni H</i>
11	Zoila Perez Carrasco	80600391	<i>Zoila P</i>
12	Dianira Becerra Alejandria	44063199	<i>Dianira B</i>

## Anexo 4: Registro de participantes post test.

POST TEST			
"IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PARA EL AHORRO EN EL GASTO FAMILIAR EN EL SECTOR LOS ALGARROBOS – MOYOBAMBA".		DNI	FIRMA
N°	ENCUESTADOS		
1	Sedina Quintos Fernández	45940253	<i>Sedina Q</i>
2	Dalia Tarazona Tapullima	46224344	<i>Dalia T</i>
3	Hilda Hernandez Izquierdo	27993331	<i>Hilda I</i>
4	Virginia Tuanama Salas	00981226	<i>Virginia S</i>
5	Estela Valles Aguilar	00084269	<i>Estela A</i>
6	Eusebio Coronel Arnao	33644863	<i>Eusebio A</i>
7	Dioseli Jacsauache Quispe	43172782	<i>Dioseli Q</i>
8	Anali Vislao Paucar	48100555	<i>Anali P</i>
9	Elena Carhuatanta Herrera	74026801	<i>Elena H</i>
10	Jenni Heredia Santa Cruz	41824450	<i>Jenni S</i>
11	Zoila Perez Carrasco	80600391	<i>Zoila C</i>
12	Dianira Becerra Alejandría	44063199	<i>Dianira A</i>

**Anexo 5: Registro fotográfico.****Carta de solicitud de apoyo al presidente de la asociación Los Algarrobos**

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

ASUNTO: SOLICITO PRESENTACION ANTE LA POBLACION DEL SECTOR LOS ALGARROBOS.

**Sr(a). Presidente del Sector Los Algarrobos.**

Es grato saludarlo, mi nombre es Irene de Jesus Barrantes Bartra, bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín, ante Usted con el debido respeto que se merece me presento y expongo:

Que habiendo sido aprobado mi perfil de tesis titulado **"Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos- Moyobamba"**, me es necesario iniciar la etapa de ejecución, es por ello que solicito su apoyo para poder reunir a los representantes de 8 viviendas, y así comenzar con las capacitaciones, teniendo como objetivo incentivar el uso racional de los recursos básicos de agua y energía, logrando con ello el ahorro familiar.

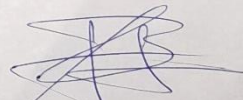
POR LO EXPUESTO

A Usted Señor Presidente, solicito acceder mi solicitud.



Irene de Jesus Barrantes Bartra

Nº Cel.: 937391334



Juan José  
Becerra Ayala  
DNI: 00828581

Toma de datos a través de la Encuesta:



Seguimiento y registro del Consumo de agua y energía:

**EPS MOYOBAMBA S.A.**

SUMINISTRO 660519

PERIODO FACT MARZO-2022

VALLES AGUILAR ESTELA 26-3824  
 Direc: ASC PRO VIV LOS ALGARROBOS Nro. MZ-65 LT-11  
 RUC/DNI: REFER:  
 Nº RECIBO: 101-2448794  
 COD CATAS: 001-008-0505-1500-01  
 Ruta: 803 Secu.: 925 Ciclo: 001  
 HORARIO DE ABASTECIMIENTO: Abast. 06:00/12:00 y 12:00/23:59

Paga en: VISA-WEB

12625

Agua Potable 15.24  
 Cargo Fijo 2.06

**FOTOCOPIA: GLORIA**  
**Mdo. Moyobamba Pto. No 09**  
**AV. GRAU S/O - MOYOBAMBA**  
**CANCELADO**

Consumo Facturado: 10  
 Modalidad de Facturación: PROMEDIO  
 Incidencia de Lectura

Fecha: 15/03/2022  
 Fecha: 15/02/2022

Redondeo Anterior 0.03  
 Redondeo Actual 0.03  
 Total Mes S/ 13-04-2022  
 11.26 a.u.

S/ \*\*\*\*\*17.30

FECHA DE EMISIÓN: 31/03/2022  
 FECHA DE VENCIMIENTO: 21/04/2022

ESTADÍSTICA DE CONSUMO EN M<sup>3</sup>

RRRAR LOS CAÑOS ES UNA PEQUEÑA  
 CION QUE MARCA LA DIFERENCIA  
 DEMOS EL AGUA, CADA ACCION  
 NTA

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.  
 JR. AUGUSTO B. LEGUÍA N° 955 - TARAPOTO  
 R.U.C. 20103795631

SUMINISTRO 21072154  
 codruta RUTA 321-18-00-084905

VALLES AGUILAR ESTELA  
 ASOC. LOS ALGARROBOS MZ."51" LT."03"  
 LOS ALGARROBOS

RECIBO Nº S221-01737231  
 Salida 3212 Sub Est. 321277E Sist. Eléctrico SE3236

DATOS DE SUMINISTRO Y CONSUMO		DETALLES DE LOS IMPORTES FACTURADOS	
Tarifa BT5B Residencial	P.C. 0.800 KW	Cargo Fijo Ajustado	4.30
Op. Tarif. Resol. 206-2013-OS/CD del 14.10.2013		Cargo por Energía Ajustado	14.97
Tipo C1.1 Monofásico-Aéreo Tensión	220 V	Alumbrado Público	0.38
Serie medidor N° 00917542	2W 2 hilos	Mantenimiento de Conexión	1.18
Lectura Actual	4568 31/03/2022	Reposición de Conexión	0.25
Lectura Anterior	4542 28/02/2022		
Diferencia entre lecturas	26		
Factor del medidor	1.0000		
Consumo a facturar	26.00 kw.h		
Precio unitario S/./kWh	0.5758		

Variación de su Consumo (kWh)

Consumo en kWh: 26.00 (14.97) (S/)

**FOTOCOPIA: GLORIA**  
**Mdo. Moyobamba Pto. No 09**  
**AV. GRAU S/O - MOYOBAMBA**  
**CANCELADO**

Descuento FOSE: 4.99

SUBTOTAL 13-04-2022  
 20.99  
 11.20 a.u.

Aporte Electr. Rural 1 0.24

FECHA EMISION: 05-ABR-2022  
 FECHA VENCIMIENTO: 25-ABR-2022

"Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras"

TOTAL FACTURADO 21.23

Beneficiario: ESTELA  
 DNI: \*\*\*\*4269  
 VALE DIGITAL FISE: 09-03-22-125418-3  
 Valor de Descuento FISE: S/ 20 soles  
 Vencimiento FISE: 05/08/2022  
 www.olor.com.pe

Redondeo Mes Anterior -0.88  
 Redondeo Mes Actual -0.15

TOTAL S/ \*\*\*\*\*21.00

SON: VEINTE y UN con 00/100 Soles

## Anexo 6: Validación de encuesta

### VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR CRITERIO EXPERTO

##### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y nombres del experto:

Ruiz Valles, Rubén

1.2. Cargo e institución donde labora:

Docente - Universidad Nacional de San Martín

1.3. Nombre del instrumento evaluado:

Cuestionario de la investigación "Implementación de medidas de ecoeficiencia para promover el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos-Moyobamba".

##### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

ÍTEMS	SI	NO	SUGERENCIAS
1. Las preguntas persiguen fines del objetivo general	✓		
2. Las preguntas persiguen los fines del objetivo específico.	✓		
3. Las preguntas abarcan variables e indicadores.	✓		
4. Los ítems permiten medir el problema de la investigación.	✓		
5. Los términos utilizados son claros y comprensibles.	✓		
6. El grado de dificultad o complejidad es aceptable.	✓		
7. Las preguntas siguen un orden lógico.	✓		
8. Se deben considerar otros ítems.	✓		
9. Los ítems despiertan ambigüedad en el encuestado.	✓		

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa el cuadro asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="checkbox"/>	0 - 3
Observado <input type="checkbox"/>	4 - 7
Aprobado <input checked="" type="checkbox"/>	8 - 10

Lugar y fecha: Moyobamba, 20 de Setiembre de 2021

Firma del experto

ENCUESTA

**Anexo 7: Temario**

<b>N°</b>	<b>TEMAS</b>	<b>SEMANA</b>
1	Ecoeficiencia	01
2	Consumo responsable del agua y energía	02
3	Aprendiendo a leer mi recibo de agua y luz	03
4	Medidas de ecoeficiencia	04

# Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba

*por Irene De Jesus Barrantes Bartra*

---

**Fecha de entrega:** 19-abr-2023 09:13a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2069340574

**Nombre del archivo:** ING\_AMBIENTAL\_-Irene\_de\_Jesus\_Barrantes\_Bartra.docx (5.09M)

**Total de palabras:** 11534

**Total de caracteres:** 61014



# Implementación de medidas de ecoeficiencia para el ahorro en el gasto familiar en el sector Los Algarrobos – Moyobamba

## INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.unasam.edu.pe](http://repositorio.unasam.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

2

[repositorio.unsm.edu.pe](http://repositorio.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

3%

3

[repositorio.udh.edu.pe](http://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

4

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

2%

5

[repositorio.ucss.edu.pe](http://repositorio.ucss.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

6

[es.slideshare.net](http://es.slideshare.net)

Fuente de Internet

2%

7

[repositorio.unjfsc.edu.pe](http://repositorio.unjfsc.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

8

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

9

[dspace.unitru.edu.pe](http://dspace.unitru.edu.pe)

Fuente de Internet