

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



“USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS (AGUA, ENERGÍA Y PAPEL) POR MEDIO DE UNA PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN VELASCO ALVARADO, PILLCO MARCA, HUÁNUCO, 2017”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO AMBIENTAL

ELABORADO POR:

Bach. Yesenia Illian, MENDOZA BERNACHEA

ASESOR:

Ing. Johnny Prudencio, JACHA ROJAS

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A Norma Bernachea Nestares, por cumplir el rol de padre y madre, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante, por los ejemplos de perseverancia y constancia que la caracterizan, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A Jeffner Maycol Mendoza Bernachea, porque te amo infinitamente hermanito, por ser un gran amigo para mí y uno de los seres más importantes en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que bajo su voluntad me brindó la oportunidad de superar todos los obstáculos que se presentó en este camino y de este modo cumplir con una de mis más anheladas metas.

A mis abuelos Roberto y Susana por su amor, su apoyo constante y la confianza depositada en mi persona.

A mi alma mater, Universidad de Huánuco, por mi formación profesional y de la cual me llevo hermosos y gratos momentos.

Al Ing. Miguel Ángel Gutiérrez Ojeda, por brindarme su apoyo constante y desinteresado para la ejecución de la presente investigación.

Al Ing. Johnny Prudencio Jacha Rojas, por el respaldo brindado durante la elaboración del trabajo de investigación.

LISTA DE SIGLAS

ESVI	:	Espacio de Vida Verde
APAFA	:	Asociación de Padres de Familia
CAE	:	Comité Ambiental Escolar
ONU	:	Organización de las Naciones Unidas
MINAM	:	Ministerio del Ambiente
PNEA	:	Política Nacional de Educación Ambiental
MINEDU	:	Ministerio Nacional de Educación
PLANEA	:	Plan Nacional de Educación Ambiental
PLANAA	:	Plan Nacional de Acción Ambiental
PEI	:	Proyecto Educativo Institucional
UGEL	:	Unidad de Gestión Educativo Local
PAT	:	Plan anual de Trabajo
PCI	:	Plan Curricular Institucional
PEAI	:	Proyectos Educativos Ambientales Integrados
IE	:	Institución Educativa
GEPISP	:	Guía de ecoeficiencia para Instituciones del Sector Publico
PECOSA	:	Pedido de comprobante salida

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4. OBJETIVO GENERAL	16
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.8. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO II	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2. BASES TEÓRICAS	22
2.2.1. ECOEFICIENCIA.	22
2.2.2. EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA.	23
2.2.3. INSTITUCIÓN EDUCATIVA ECOEFICIENTE.	25
2.2.4. MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA.	26
2.2.5. IMPORTANCIA DEL PLAN DE ECOEFICIENCIA.	26
2.2.6. INDICADORES DE ECOEFICIENCIA EN EL SECTOR PÚBLICO.	27
2.2.7. CRITERIOS DE ECOEFICIENCIA.	27
2.2.8. BENEFICIOS DE SER UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ECOEFICIENTE.	28
2.2.9. MARCO NORMATIVO.	29
2.2.9.1. Constitución Política Del Perú.	29
2.2.9.2. Ley N° 28611, General Del Ambiente.	29
2.2.9.3. Decreto Legislativo N°1013.	30
2.2.9.4. Política Nacional del Ambiente.	30
2.2.9.5. Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 – 2021.	31
2.2.9.6. Ley N°29338, Ley De Recursos Hídricos.	31
2.2.9.7. Decreto Supremo N°009 - 2009 – MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público.	32
2.2.9.9. Ley N° 28044, Ley General de Educación.	38
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	39
2.3.1. ECOEFICIENCIA.	39
2.3.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL.	39

2.3.3.	RECURSOS.	39
2.3.4.	PLAN DE ECOEFICIENCIA INSTITUCIONAL.	39
2.3.5.	BUENAS PRÁCTICAS.	40
2.3.6.	LÍNEA BASE.	40
2.3.7.	COMUNIDAD EDUCATIVA.	40
2.3.8.	CONSUMO DE ENERGIA.	40
2.3.9.	CONSUMO DE AGUA.	41
2.3.10.	CONSUMO DE PAPEL.	41
2.4.	HIPÓTESIS	41
2.5.	VARIABLES	41
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE.	41
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	42

CAPITULO III **43**

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN **43**

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
3.1.1.	SEGÚN SU PROPÓSITO.	43
3.1.2.	SEGÚN SU ENFOQUE.	43
3.1.3.	ALCANCE.	44
3.1.4.	DISEÑO.	45
3.2.	POBLACIÓN - MUESTRA	45
3.2.1.	POBLACIÓN.	45
3.2.1.1.	Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.	46
3.2.2.	MUESTRA.	50
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	51
3.3.1.	PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	51
3.3.2.	PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.	52
3.3.3.	PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.	54

CAPITULO IV **55**

RESULTADOS **55**

4.1.	PROCESAMIENTO DE DATOS	55
4.1.1.	ENERGÍA ELÉCTRICA.	55
4.1.1.1.	Consumo de Energía Real.	55
4.1.1.2.	Consumo de energía con medidas de ecoeficiencia	57
4.1.1.3.	Consumo de energía ideal.	60
4.1.2.	AGUA.	61
4.1.2.1.	Consumo de agua real.	61
4.1.2.2.	Consumo de agua con medidas de ecoeficiencia.	64
4.1.2.3.	Consumo de agua ideal.	66
4.1.3.	PAPEL.	68
4.1.3.1.	Consumo de papel real.	68
4.1.3.2.	Consumo de papel con medidas de ecoeficiencia.	70
4.1.3.3.	Consumo de papel ideal.	72
4.2.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	74

<u>CAPITULO V</u>	<u>79</u>
<u>DISCUSION DE RESULTADOS</u>	<u>79</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>81</u>
<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>86</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	<u>87</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>90</u>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Coordenadas UTM del lugar de estudio.	19
<i>Tabla 2.</i> Indicadores de Ecoeficiencia en el Sector Público.	27
<i>Tabla 3.</i> Operacionalización de variables.	42
<i>Tabla 4.</i> Coordenadas UTM, WGS - 84 del área de investigación.	46
<i>Tabla 5.</i> Población total que integra la Institución Educativa Juan Velasco.	47
<i>Tabla 6.</i> Descripción de la infraestructura del plantel.	48
<i>Tabla 7.</i> Técnicas para la recolección de datos.	51
<i>Tabla 8.</i> Formato de registro de consumo de energía.	52
<i>Tabla 9.</i> Reporte de consumo de energía.	52
<i>Tabla 10.</i> Formato de registro de consumo de agua.	52
<i>Tabla 11.</i> Reporte de consumo de agua.	53
<i>Tabla 12.</i> Formato de registro de consumo de papel.	53
<i>Tabla 13.</i> Reporte de consumo de papel.	53
<i>Tabla 14.</i> Formato de inventario y consumo de energía de equipos ofimáticos.	53
<i>Tabla 15.</i> Formato de inventario y consumo de energía de equipos de iluminación.	54
<i>Tabla 16.</i> Formato de inventario de equipos de consumo de agua.	54
<i>Tabla 17.</i> Formato de inventario de equipos de consumo de agua.	54
<i>Tabla 18.</i> Consumo de energía eléctrica real.	56
<i>Tabla 19.</i> Reporte del consumo real de energía.	57
<i>Tabla 20.</i> Consumo de energía eléctrica con medidas de ecoeficiencia.	58
<i>Tabla 21.</i> Medidas de ecoeficiencia para el consumo de energía.	59
<i>Tabla 22.</i> Reporte del consumo de energía con medidas de ecoeficiencia.	59
<i>Tabla 23.</i> Consumo de energía ideal.	60
<i>Tabla 24.</i> Reporte del consumo ideal de energía.	61
<i>Tabla 25.</i> Consumo de agua real.	62
<i>Tabla 26.</i> Reporte del consumo real.	64
<i>Tabla 27.</i> Consumo de agua con medidas de ecoeficiencia	64
<i>Tabla 28.</i> Medidas de ecoeficiencia para el consumo de agua.	65
<i>Tabla 29.</i> Reporte del consumo de agua con medida de ecoeficiencia.	66
<i>Tabla 30.</i> Resumen de los requisitos del nivel del servicio de agua ideal diario por persona.	66
<i>Tabla 31.</i> Consumo ideal de agua.	67
<i>Tabla 32.</i> Reporte del consumo ideal de agua.	68
<i>Tabla 33.</i> Consumo de papel bond A4 real.	69
<i>Tabla 34.</i> Reporte del consumo real de papel bond A4.	70
<i>Tabla 35.</i> Consumo de papel bond A4 con medidas de ecoeficiencia.	70
<i>Tabla 36.</i> Medidas de ecoeficiencia de papel bond A4.	71
<i>Tabla 37.</i> Reporte del consumo de papel bond A4 con medidas de ecoeficiencia.	72
<i>Tabla 38.</i> Consumo de papel bond A4 ideal.	73
<i>Tabla 39.</i> Reporte del consumo ideal de papel bond A4.	74

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<i>Diagrama 1.</i> Organigrama de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.	49
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Diagnóstico de ecoeficiencia</i>	91
<i>Anexo 2. Plan de ecoeficiencia</i>	129
<i>Anexo 3. Resultado de la lista de chequeo para identificar las prácticas laborales relacionadas con la ecoeficiencia.</i>	151
<i>Anexo 4. Gráfico del resultado de las encuestas realizadas.</i>	152
<i>Anexo 5. Resolución de aprobación del proyecto de investigación</i>	153
<i>Anexo 6. Resolución de nombramiento de asesor</i>	154
<i>Anexo 7. Documento de aceptación de parte del director de la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado para la ejecución de la investigación.</i>	155
<i>Anexo 8. Matriz de consistencia.</i>	156
<i>Anexo 9. Árbol de causas y efectos.</i>	157
<i>Anexo 10. Árbol de medios y fines.</i>	157
<i>Anexo 11. Luminarias que predominan en las aulas del pabellón prefabricado.</i>	158
<i>Anexo 12. Cámaras dentro de la Institución.</i>	158
<i>Anexo 13. Fluorescentes de los pasadizos del pabellón prefabricado</i>	159
<i>Anexo 14. Fluorescentes dentro del laboratorio</i>	159
<i>Anexo 15. Sala de computo - Equipos inactivos</i>	160
<i>Anexo 16. Equipos dentro de la dirección - DVR</i>	160
<i>Anexo 17. Proyector multimedia sin uso.</i>	161
<i>Anexo 18. Luminarias encendidas en la dirección a las 3.00 pm, observando que se cuenta con suficiente luz natural.</i>	161
<i>Anexo 19. Equipos de la fotocopidora</i>	162
<i>Anexo 20. Equipos en el cafetín.</i>	162
<i>Anexo 21. Turca dentro del baño del pabellón en emergencia</i>	163
<i>Anexo 22. Baño de varones – Alumnos</i>	163
<i>Anexo 23. Inodoros en los baños de alumnas mujeres</i>	164
<i>Anexo 24. Malas prácticas de los alumnos, grifos abiertos</i>	164
<i>Anexo 25. Análisis del caudal de grifos</i>	165
<i>Anexo 26. Agua perdida en los espacios de vida verde</i>	165
<i>Anexo 27. Alumnos respondiendo las encuestas.</i>	166
<i>Anexo 28. Alumnos y docentes rellinando las encuestas.</i>	166
<i>Anexo 29. Espacios de vida verde dentro de la Institución</i>	167
<i>Anexo 30. Vista del pabellón principal y pabellón prefabricado</i>	167
<i>Anexo 31. Plano de ubicación de la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado</i>	168
<i>Anexo 32. Plano de distribución de la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado</i>	169
<i>Anexo 33. Recibos respecto al consumo de agua.</i>	170
<i>Anexo 34. Recibo de respecto al consumo energía eléctrica</i>	171
<i>Anexo 35. PECOSA respecto al consumo de papel.</i>	172
<i>Anexo 36. Acta de sustentación.</i>	172

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de determinar si las medidas de ecoeficiencia contribuyen al uso eficiente de recursos , para lo cual se solicitó información acerca del consumo real de recursos (agua, energía, papel) dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado , esta información fue proporcionada por la UGEL – HUANUCO , con la finalidad de conocer el consumo real en soles (S/.) y en unidades de medida (kW ,m3 y kg) de los recursos , mediante estos datos obtenidos se formuló el diagnóstico de ecoeficiencia.

Con los datos obtenidos se propuso medidas de ecoeficiencia los cuales están establecidos en el Plan de Ecoeficiencia, diseñado para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, empleando la Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público, publicado el año 2016 por el Ministerio del Ambiente, en el cual se propone medidas para el uso eficiente de agua, energía, papel; los cuales fueron comparados con los consumos reales e ideales (teniendo en cuenta investigaciones internacionales).

Asimismo, se realizó trabajo de campo en la cual la metodología fue la observación directa para conocer el uso que le dan los miembros de la comunidad educativa a los recursos. Llegando a concluir que las medidas de ecoeficiencia si contribuyen uso eficiente de recursos dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, por parte de los miembros de la comunidad educativa.

ABSTRACT

The present investigation was made with the purpose of determining if the ecoeficiencia measures contribute to the efficient use of resources, for which information was asked for about the real consumption of resources (water, energy, paper) within the Educative Institution Juan Velasco Alvarado, this information was provided by UGEL - HUANUCO, with the purpose of knowing the real consumption in suns (s.) and units of measurement (kW, m³ and kg) the resources, by means of these collected data was formulated I diagnose of ecoeficiencia.

With the collected data one seted out ecoeficiencia measures which are established in the Plan of Ecoeficiencia, designed for the Educative Institution Juan Velasco Alvarado, having used Guía of ecoeficiencia for institutions of the public sector, published year 2016 by the Ministry of the Atmosphere, in which it sets out measures for the efficient water use, energy, paper; which were compared with the real and ideal consumptions (considering international investigations).

Also work of field was made in which the methodology was the direct observation to know the use that the members of the educative community give him to the resources. Getting to conclude that the ecoeficiencia measures if they contribute efficient use of resources within the Educative Institution Juan Velasco Alvarado, on the part of the members of the educative community.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se está atravesando por una serie de cambios que están afectando la forma de vida de los seres humanos, una parte importante de los cambios que están ocurriendo en nuestro planeta se atribuyen a problemas ambientales generados especialmente por el ser humano ; por lo tanto es necesario adoptar medidas que hagan frente a los problemas ambientales, las mismas que deben promover un uso más respetuoso, culto y eficiente de los recursos naturales, asegurando un alto desarrollo al menor costo ambiental, proceso conocido como **“Ecoeficiencia”**.

Leal (2005) afirma que la Ecoeficiencia “Se apoya en dos pilares: reducir la sobre explotación de los recursos naturales (lograr un uso más sostenible) y disminuir la contaminación asociada a los procesos productivos. Pero apunta aún más allá: busca un incremento de la productividad de los recursos naturales, así como a reducir los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos”.

Según WBCSD (1992) citado en (Fundació Fórum Ambiental), la Ecoeficiencia es "Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta".

En concordancia con el D.S N°009 – 2009 – MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público y la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones Públicas, 2016; se propone medidas de ecoeficiencia para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, las cuales serán acciones que permitirán la mejora continua del servicio educativo, mediante el uso y ahorro de recursos, lo cual se traducirá en la liberación de recursos económicos.

El trabajo se inicia con la elaboración del marco contextual de la investigación, en el cual se establece la formulación del problema; se define el estado en que se encuentra la institución de acuerdo al uso de recursos (agua, energía eléctrica y papel) es así que para ello se establece diferentes parámetros como los objetivos generales y específicos para saber dónde se quiere llegar y lo que se quiere lograr en base a la hipótesis de investigación, y la operacionalización de las variables.

CAPÍTULO I.- Se refiere a la descripción, formulación y sistematización del problema de investigación; se detalla el objetivo general y los específicos; asimismo la justificación, limitaciones y viabilidad de la investigación.

CAPÍTULO II.- Detalla el marco teórico (antecedentes, bases teóricas, definiciones conceptuales de la investigación), asimismo se plantean las hipótesis y las variables.

CAPÍTULO III.- En él se centra la metodología a ser utilizada, definir la población y muestra a ser investigada; también se establecen las técnicas e instrumentos de investigación.

CAPÍTULO IV.- Se detalla el análisis de los resultados mediante el procesamiento de datos de agua, energía eléctrica y papel; también se da la contratación de hipótesis.

CAPITULO V.- Se discuten los resultados obtenidos a raíz de la investigación desarrollada.

Los cinco capítulos, explican el proceso de investigación realizada y los métodos aplicados con el propósito de contribuir al uso eficiente de recursos que trae consigo beneficios económicos, logrando así una reducción significativa de la contaminación ambiental y siendo así la primera institución en el distrito de Pillco Marca en aplicar la ecoeficiencia en su desarrollo.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

La Fundació Fórum Ambiental , afirma que la ecoeficiencia se halla estrechamente ligada al desarrollo sostenible ya que equivale a optimizar tres objetivos: crecimiento económico, equidad social y valor ecológico. Este concepto significa añadir cada vez más valor a los productos y servicios, consumiendo menos materias primas, generando cada vez menos contaminación a través de procedimientos ecológica y económicamente eficientes y previniendo los riesgos.

Según el informe de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972, reconoció la agudización de los problemas ecológicos y la necesidad de priorizar el desarrollo de la educación ambiental, asimismo lanzó al mundo la preocupación por el deterioro ambiental; desde entonces han ocurrido desarrollos importantes en casi todos los países del mundo, que han implantado arreglos jurídicos e institucionales que han dado pie, posteriormente, a la implementación de estrategias y políticas para impulsar el tema ambiental; lo que se ha traducido a su vez en planes, programas y regulaciones para lidiar con los múltiples y complejos aspectos que conlleva la problemática del medio ambiente y los recursos naturales. ONU (1972).

Desde el año 2009, el Ministerio del Ambiente viene promoviendo la implementación de medidas de ecoeficiencia en Instituciones del Sector Público en el marco del D.S N° 009-2009-MINAM; sin embargo, la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado no cuenta con medidas de ecoeficiencia, que promuevan el uso

eficiente de los recursos, generando una cultura deficiente de ecoeficiencia en los miembros de la comunidad educativa en el manejo responsable de los recursos agua, energía eléctrica y papel.

1.2. Formulación del Problema

¿Las medidas de ecoeficiencia contribuyen al uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado?

1.3. Sistematización del Problema

P1.- ¿El diagnóstico de ecoeficiencia permitirá conocer la situación real del consumo de recursos (agua, energía eléctrica y papel) de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado?

P2.- ¿El plan de ecoeficiencia contribuye a que la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado sea una institución educativa ecoeficiente?

1.4. Objetivo General

Proponer medidas de ecoeficiencia que contribuyan al uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica, papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

1.5. Objetivos Específicos

O1.- Ejecutar el diagnóstico de ecoeficiencia en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

O2.- Diseñar un plan de ecoeficiencia para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

1.6. Justificación de la Investigación

El consumo responsable es uno de los factores ambientales más importantes y de mayores retos en la actualidad. Para el consumo de energía, la explotación de combustibles fósiles ha tenido gran repercusión en el proceso de calentamiento global del planeta. Tengamos en cuenta que la energía que usamos puede provenir de plantas termoeléctricas que utilizan combustibles fósiles cuya combustión produce gases de efecto invernadero. (MINAM , 2012).

El consumo de agua cada día aumenta de manera acelerada y si bien el recurso agua podría considerarse como “renovable”, los problemas de escasez y disponibilidad del recurso hídrico son materia de creciente preocupación nacional. (MINAM , 2012).

En el caso del consumo de papel se tienen consecuencias altamente nocivas para la calidad de nuestro ambiente. Ello fundamentalmente porque el papel que usamos han tenido que ser fabricados usando recursos naturales que cada día son más escasos como árboles, agua y energía, la manufactura del papel implica el uso de compuestos químicos altamente contaminantes como los blanqueadores del cloro o derivados, que generan residuos organoclorados ecotóxicos y bioacumulables (MINAM , 2012).

Según el Diagnóstico de Ecoeficiencia de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado ejecutado en el año 2017 , existe un inadecuado uso recursos y para revertir esta problemática es necesario implementar medidas de ecoeficiencia,

orientadas al cuidado y equilibrio del medio ambiente a través del uso eficiente de recursos (energía, agua y papel) , teniendo en cuenta la **Línea de Investigación N° 8: Ecoeficiencia en el sector público y privado** , que establece el Programa Académico de Ingeniería Ambiental , Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco.

1.7. Limitaciones de la Investigación

Poca bibliografía a nivel local, es importante destacar que descubrir una limitación de este tipo puede servir como una oportunidad para identificar nuevas brechas en la literatura y consecuentemente nuevas investigaciones.

Nose cuenta con financiamiento externo del trabajo de investigación por lo cual los costos serán asumidos por el investigador.

Demora en la entrega de información solicitada por parte de la UGEL – HUÁNUCO.

1.8. Viabilidad de la Investigación

A nivel social; se contó con el apoyo de la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado quienes colaboraran con el trabajo de investigación, ya que es de interés de la institución contar con el Plan de Ecoeficiencia para la integración del enfoque ambiental en la educación. La ubicación de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado está representada por las siguientes coordenadas UTM, WGS – 84:

Tabla 1. *Coordenadas UTM del lugar de estudio.*

COORDENADAS UTM	
ESTE	OESTE
363297	8898581
363329	8898599
363370	8898626
363397	8898585
363358	8898561
363299	8898577

Fuente. *Plano de Ubicación (Anexo N°31).*

A nivel económico; el investigador asumió los costos de las diferentes actividades ejecutadas durante la investigación, no se cuenta con auspicio de otra autoridad y/o entidad.

A nivel ambiental, es benéfico para el uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica y papel) de esta manera contribuir con el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Meza Espinoza (2015); desarrollo la tesis de pregrado “ Diseño de un plan de ecoeficiencia para optimizar recursos , aplicado en la sede central del Gobierno Regional Huánuco – Huánuco 2015” , en la cual la investigación tuvo la finalidad de determinar si el consumos de recursos influye en la Ecoeficiencia dentro de la sede central del Gobierno Regional Huánuco , para ello se requirió información acerca del consumo real de recursos (agua ,papel, energía) del gobierno regional Huánuco , esta información fue proporcionada por las oficinas de la institución , con la finalidad de conocer los hábitos del personal al respecto de uso de recursos y la observación directa para coleccionar y corroborar las mismas. Llegando a concluir que el mayor consumo de recursos por las oficinas en la sede central del gobierno regional Huánuco influye en la baja Ecoeficiencia y el menor consumo con medias de Ecoeficiencia propuesta influye en la Ecoeficiencia alta.

Sanchez Villavicencio (2013); Desarrollo en la Universidad Privada Antenor Orrego de la ciudad de Trujillo – Perú, la tesis de postgrado “Programa de educación en ecoeficiencia para mejorar las actitudes en gestión de residuos sólidos en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Gustavo Ries Trujillo, 2013“; en la tesis se utilizó el método cuantitativo y el diseño de investigación cuasi experimental. En el desarrollo de la investigación se trabajó con una muestra de 60 estudiantes de las secciones “A” y “B” del 3° grado de Educación Secundaria de la I.E. Gustavo Ríes de Trujillo, en el año 2013. Para el

recojo de la información se ha elaborado una lista de cotejos, así como fichas de observación y una Escala de Actitudes de Gestión de Residuos Sólidos; previamente validado por juicio de expertos. La conclusión final del presente estudio de investigación fue que la aplicación del programa de educación en Ecoeficiencia mejoró las actitudes en gestión de residuos sólidos, de los alumnos pertenecientes al grupo experimental mientras que el grupo control se mantuvo igual.

Arburu Lopez & Lloclla Gonzales (2014); desarrollaron un artículo “ La Educación en Ecoeficiencia”, el objetivo de esa investigación consistía en realizar la revisión bibliográfica centrándose en el marco conceptual que ha desarrollado la Educación en Ecoeficiencia, el mismo que pretende generar compromisos ambientales de sostenibilidad, a fin de fortalecer las acciones que buscan en la Ecoeficiencia una iniciativa importante para el sector educativo respecto de la conservación y recuperación de nuestros recursos naturales, para ello involucra diversas experiencias interinstitucionales. La Ecoeficiencia se apoya en dos pilares: reducir la sobre explotación de los recursos naturales (lograr un uso más sostenible) y disminuir la contaminación asociada a los procesos educativos y productivos. Pero apunta aún más allá: busca un incremento de la productividad de los recursos naturales, así como reducir los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, la educación es primordial para lograr la ansiada Sostenibilidad. El artículo recoge la metodología que deben seguir las instituciones educativas para ser competitivas en un mundo globalizado donde cada vez se es más eficiente o mejor dicho E coeficiente y de esta manera contribuimos a formar verdaderos ciudadanos ambientales. Presentamos los resultados obtenido de logros ambientales de algunas instituciones educativas de la región Lambayeque.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Ecoeficiencia.

Una de las maneras en que se plantea un proceso de avance de los países hacia el desarrollo sostenible es adoptar el enfoque de la **Ecoeficiencia**, término que tiene su origen en la década de los noventa como consecuencia de una creciente preocupación por el ambiente. Esto ha permitido calificar a la Ecoeficiencia como una nueva revolución tecnológica. Este término puede definirse como “producir más con menos e impactar menos al ambiente”, por ello la Ecoeficiencia tiene beneficios económicos y ambientales. Este es un proceso en el que los consumidores deben de ser conscientes y poder ejercer su capacidad de libre elección. (Leal, 2005).

La Ecoeficiencia se apoya en dos pilares: reducir la sobre explotación de los recursos naturales (lograr un uso más sostenible) y disminuir la contaminación asociada a los procesos educativos y productivos. Pero apunta aún más allá: busca un incremento de la productividad de los recursos naturales, así como reducir los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, la educación es primordial para lograr la ansiada Sostenibilidad. (Leal, 2005).

La Ecoeficiencia es una estrategia que permite mejorar la performance ambiental de las empresas e instituciones y al mismo tiempo generar significativos ahorros económicos. La Ecoeficiencia aplicada al sector público es sinónimo de competitividad y calidad del servicio dada la magnitud y alcance de los servicios que se ofrecen desde el sector público, tales como: el 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, 2016).

La Ecoeficiencia asegura el buen uso y desarrollo de los recursos naturales al menor costo ambiental posible. Es decir, incorpora un nuevo valor a la producción de bienes y servicios: la sostenibilidad. Esto permite un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales, ya sea el agua, el suelo y su biodiversidad o las energías renovables, generando menos desperdicio y contaminación y garantizando su existencia para las futuras generaciones. Por ello, de cara a los desafíos ambientales que enfrenta el mundo actualmente, es necesario adoptar medidas orientadas a mejorar la relación humana con el entorno natural. El objetivo es impulsar un uso más respetuoso, culto y eficiente de los recursos naturales. (MINAM, 2012).

2.2.2. Educación en Ecoeficiencia.

La educación en ecoeficiencia, busca promover instituciones educativas ecoeficientes; es decir, espacios donde toda la comunidad educativa esté comprometida en la mejora ambiental de su entorno, sea reduciendo sus impactos negativos y desarrollando competencias, para promover buenas prácticas ambientales con ecoeficiencia, o generando emprendimientos para una mejor calidad de vida y el desarrollo sostenible de nuestro país. (Condori Cama, 2016).

Según Arburu Lopez et al.(2014). La Educación en Ecoeficiencia, es fundamental para lograr objetivos de Sostenibilidad ambiental, para lo cual debe involucrarse a la institución en su conjunto desarrollando identidades colectivas mediante el establecimiento de compromisos vale decir tanto en la educación

básica regular como la universitaria. Educación en ecoeficiencia contiene un conjunto de sugerencias que tiene por finalidad promover o fortalecer el desarrollo de acciones de educación ambiental en la educación básica, como aporte a una educación de calidad.

La Educación en Ecoeficiencia, es una estrategia mediante la cual el Ministerio del Ambiente pretende potenciar la Educación Ambiental en las instituciones educativas, implicando a diferentes actores de la sociedad como: organismos del gobierno (sectores), municipalidades, organizaciones ambientales, organizaciones sociales, ONG, juntas vecinales comunales, etc. Se pretende que la comunidad educativa logre los máximos estándares o patrones de calidad en la educación, promoviendo valores y estilos de vida, que permitan usar con mayor eficiencia los recursos naturales y la energía, dejando de lado el derroche, y otras prácticas negativas de impacto ambiental que ha y siguen causando serios perjuicios a nuestro país. Un componente importante de esta propuesta es el incentivo de buenas prácticas ambientales y la aplicación de tecnologías limpias desarrolladas en las instituciones educativas, especialmente para los temas de agua, aire, suelo, residuos sólidos, energía, ordenamiento territorial, y una movilización hacia la adaptación al cambio climático, grave problema ambiental global que en nuestro caso por ser un país de alta vulnerabilidad por nuestras condiciones de pobreza, y por el potencial perjuicio a las reservas hídricas, seguridad alimentaria y de nuestra importante mega diversidad. (Smith, Bruton, & Gayoso , 2001).

2.2.3. Institución educativa Ecoeficiente.

Las escuelas Ecoeficientes son espacios donde toda la comunidad educativa está comprometida en la mejora ambiental de su entorno, reduciendo sus impactos negativos y desarrollando competencias para promover buenas prácticas ambientales con Ecoeficiencia generando emprendimientos para una mejor calidad de vida y el desarrollo sostenible de nuestro país. Para lograr esta meta las instituciones educativas incorporarán la dimensión de Ecoeficiencia en su currículo y en su gestión interna, considerando la proyección a su entorno más cercano. (MINAM, 2012).

Según Arburu Lopez et al.(2014), una institución educativa es Ecoeficiente cuando utiliza y fomenta el uso eficiente de los recursos, reduce o elimina la generación de impactos negativos en el ambiente y le agrega un nuevo valor al servicio educativo: la sostenibilidad. En términos prácticos una institución educativa puede ser Ecoeficiente si desarrolla seis pasos:

1. Sensibilización de la comunidad educativa; el trabajo de sensibilización tiene como objetivo básico despertar el interés de la comunidad educativa para conocer su problemática y potencialidades en ecoeficiencia, así como lograr determinados compromisos.
2. Elaboración del diagnóstico de ecoeficiencia; hace referencia al establecimiento de la situación actual de la IE (institución educativa), sobre aquello que se observa como dificultad o fortaleza en ecoeficiencia, precisando sus causas, consecuencias y recomendaciones.

3. Para elaborar el diagnóstico de ecoeficiencia se puede hacer uso de diversas técnicas e instrumentos de diagnóstico rápido, como el árbol de problemas o el cuadro FODA.
4. Elaboración de la propuesta de educación en ecoeficiencia, implica el desarrollo de acciones que se traducen en una propuesta orientadas a superar limitaciones y potenciar fortalezas de la institución educativa.
5. Es importante señalar que los instrumentos de gestión educativa que utiliza la IE incorpore el enfoque de ecoeficiencia, utilizando estrategias para articular acciones de ecoeficiencia con las de mejora del entorno.
6. Implementación de la propuesta de educación en ecoeficiencia, para el proceso de implementación se sugiere tener en cuenta la metodología aprender-haciendo, realizando acciones de intervención.

2.2.4. Medidas de Ecoeficiencia.

Las 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, fueron aprobadas en el DS N° 009-2009.MINAM y su modificatoria el DS N° 011-2010-MINAM, son de aplicación obligatoria en todas las entidades del sector público, y su cumplimiento es obligación de todas las personas que prestan sus servicios al Estado, independientemente de su régimen laboral o de contratación. (MINAM, 2009).

2.2.5. Importancia del Plan de Ecoeficiencia.

La implementación de la ecoeficiencia en el sector público permite mejorar la competitividad de cada institución a través de la sostenibilidad en el

empleo de recursos, ya que esto permite un ahorro significativo de los bienes del estado, así mismo es una cultura administrativa que guía al estado a asumir su responsabilidad con la sociedad, y lo motiva para que sus acciones sean más competitivas, adaptando y readecuando las gestiones existentes a las necesidades del mercado y del ambiente, y de esa forma consolidar niveles más altos de desarrollo económico, social y ambiental. (MINAM, 2015).

2.2.6. Indicadores de Ecoeficiencia en el Sector Público.

Los indicadores para cada local de una institución pública estarán referidos en función del consumo de recursos y energía por persona, para tal efecto se considerará a todas las personas que prestan sus servicios al Estado, independientemente de su régimen laboral o de contratación (MINAM, 2009).

Tabla 2. Indicadores de Ecoeficiencia en el Sector Público.

COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD O PARÁMETRO	FUENTE DE DATOS
Agua	Consumo de agua por persona	m3 de agua consumida/ Número de personas	Recibo de la empresa de agua
Energía	Consumo de energía eléctrica por persona	Kw.h de energía eléctrica consumida/Número de personas	Recibo de la empresa de electricidad.
Papel	Consumo de papel bond por personas	Kg. de papel consumido mensualmente/ Número de personas	Facturas de compras

Fuente. MINAM – 2009.

2.2.7. Criterios de Ecoeficiencia.

Según (Leal, 2005) :

- Reducir la cantidad de materiales y/o recursos utilizados en los productos y servicios.

- Reducir el consumo de energía en productos y servicios.
- Reducir la contaminación y dispersión de residuos entre el aire, agua y suelo.
- Aumentar la capacidad de los productos para reciclarse.
- Llevar al máximo el uso sostenible de recursos naturales.
- Aumentar la durabilidad de los materiales empleados.
- Aumentar la vida útil de los productos y servicios.

Según (MINAM, 2012):

- Minimizar la intensidad de uso de materiales.
- Minimizar la intensidad de uso de energía.
- Minimizar la emisión de contaminantes.
- Aumentar las posibilidades de reciclaje.
- Maximizar el uso de recursos renovables contra no renovables.
- Aumentar la duración de los productos.
- Incrementar la intensidad de servicio de los productos.

2.2.8. Beneficios de ser una Institución Educativa Ecoeficiente.

- La comunidad educativa adquiere conciencia y cultura ambiental que se reflejan en comportamientos, actitudes y prácticas que promueven la Ecoeficiencia y por ende el desarrollo sostenible, traducido en mejora de la calidad ambiental y de vida.
- Se forman ciudadanos que conocen y practican sus derechos y responsabilidades socio-ambientales con plena coherencia.
- Se fomenta la participación activa de la comunidad educativa en acciones específicas que reducen los impactos ambientales dentro de su institución educativa y alrededor de ella.

- Se desarrolla la capacidad de investigación y la búsqueda de soluciones creativas a los impactos ambientales y en el aprovechamiento sostenible de la oferta ambiental de la institución educativa y su entorno, a través de la innovación científica y tecnológica Ecoeficiente.

2.2.9. Marco Normativo.

2.2.9.1. Constitución Política Del Perú.

Artículo 2°. - Toda persona tiene derecho, a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Artículo 67 °. - El estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

2.2.9.2. Ley N° 28611, General Del Ambiente.

Artículo 16.1°. - Los instrumentos de gestión ambiental son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la presente ley y en lo señalado en sus normas complementarias y reglamentarias.

Artículo 39.2°. -Se considera buenas prácticas ambientales a quien ejerciendo o haber ejercido cualquier actividad económica o de servicio cumpla con todas las normas ambientales u obligaciones a las que se haya comprometido en sus instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 82.1°. - El estado a través de acciones educativas de difusión y asesoría, promueve el consumo racional y sostenible, de forma tal que se incentive el aprovechamiento de recursos naturales, la producción de bienes, la prestación de servicio y el ejercicio del comercio en condiciones ambientales adecuadas.

Artículo 84°. - Se consideran recursos naturales a todos los componentes de la naturaleza, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tengan un valor actual o potencial en el mercado, conforme lo dispone la ley.

Artículo 85.1°. -El estado promueve la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de la política, normas, instrumentos y acciones de desarrollo.

2.2.9.3. *Decreto Legislativo N°1013.*

Artículo 3.2°. - Es función del Ministerio del Ambiente “contribuir a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente”.

2.2.9.4. *Política Nacional del Ambiente.*

El segundo eje “GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, cuyo cuarto objetivo “incorporar criterios de ecoeficiencia y control de riesgos ambientales y de la salud en las acciones de los sectores público y privado. Así mismo en el tercer sub título “control integrado de la contaminación”, en el lineamiento “g” indica que se deberá promover la ecoeficiencia en la gestión ambiental de las entidades públicas y privadas, en todos los niveles de la administración pública (nacional, regional y local).

2.2.9.5. *Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 – 2021.*

Establece como meta al año 2021 que el 70% de IE tengan logros ambientales destacados

Tiene 5 objetivos específicos en la cual el OE 5: Busca lograr el desarrollo Ecoeficiente y competitivo de los sectores público y privado, promoviendo las potencialidades y oportunidades económicas y ambientales nacionales e internacionales.

Cuenta con siete metas prioritarias siendo la séptima meta sobre Gobernanza Ambiental: 100% de entidades del Sistema Nacional de Gestión Ambiental implementan la Política Nacional del Ambiente y los instrumentos de gestión ambiental.

2.2.9.6. *Ley N°29338, Ley De Recursos Hídricos.*

Tercer principio 3. Principio de participación de la población y cultura del agua

Promueve programas de educación, difusión y sensibilización, mediante las autoridades del sistema educativo y la sociedad civil, sobre la importancia del agua para la humanidad y los sistemas ecológicos, generando conciencia y actitudes que propicien su buen uso y valoración.

Noveno principio: Principio de eficiencia

La gestión integrada de los recursos hídricos se sustenta en el aprovechamiento eficiente y su conservación, incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios y operadores.

**2.2.9.7. Decreto Supremo N°009 - 2009 – MINAM, Medidas de
Ecoeficiencia para el Sector Público.**

Artículo 1°.- Objeto

El objeto del presente Decreto Supremo es aprobar Medidas de Ecoeficiencia que tienen como efecto el ahorro en el Gasto Público, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.5 del artículo 7° de la Ley N° 29289, Ley del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009.

Artículo 2°.- Definición de Medidas de Ecoeficiencia

Las 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. El resultado de la implementación de las medidas se refleja en los indicadores de desempeño, de economía de recursos y de minimización de residuos e impactos ambientales, y se traducen en un ahorro económico para el Estado.

Artículo 3°.- Ámbito de aplicación

Las Medidas de Ecoeficiencia que se aprueban por el presente dispositivo son de aplicación obligatoria en todas las entidades del sector público, y su cumplimiento es obligación de todas las personas que prestan sus servicios al Estado, independientemente de su régimen laboral o de contratación.

Artículo 4°.- Medidas de Ecoeficiencia

Las Medidas de Ecoeficiencia en las entidades del sector público son:

4.1 Primera Etapa.

4.1.1 Ahorro de papel y materiales conexos.

- a) Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice, con la excepción de aquellos documentos que la Secretaría General de cada institución determine a través una directiva interna específica en la materia. De ser posible se imprimirá a dos (02) páginas por cara, así como la impresión de los membretes de las entidades sólo en la versión final del documento.
- b) Reutilización de papeles en documentos preliminares o de borrador.
- c) Utilización con mayor frecuencia de la comunicación electrónica en reemplazo de la escrita, sobre todo en documentos preliminares.
- d) Evitar la impresión innecesaria de comunicaciones electrónicas.
- e) Utilizar el modo “borrador” en la impresión de los documentos de trabajo que sea indispensable imprimir.
- f) Promover el escaneado de todos los documentos recibidos en Mesa de Partes a fin que sean compartidos por las dependencias que lo requieran en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado sucesivo del mismo documento.

4.1.2 Ahorro de energía.

- a) Limpieza periódica de luminarias y de ventanas; el periodo de limpieza será establecido por la Oficina General de Administración, de cada entidad, debiendo llevar un registro de su cumplimiento; asimismo, establecerá una frecuencia mayor de limpieza de ventanas destinadas para iluminación natural durante el día.
- b) Disposición de los puestos de trabajo para un mejor aprovechamiento de la luz y ventilación natural.
- c) Optimización de las horas de funcionamiento de oficinas con luz natural.
- d) Optimización del uso de ventiladores.
- e) Optimización del uso de aire acondicionado de acuerdo a las indicaciones del fabricante, el mantenimiento preventivo y la utilización sólo en ambientes que reúnan las condiciones de carga térmica y hermeticidad.
- f) Racionalizar la iluminación artificial en horas nocturnas.
- g) Apagar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización.
- h) La Oficina General de Administración de cada institución establecerá mecanismos técnicos y organizacionales para que los equipos se apaguen automáticamente para garantizar el ahorro energético.
- i) Disponer avisos sobre el buen uso de la energía en la institución.

- j) Uso de la función “protector de pantalla” estático con fondo negro.

4.1.3 Ahorro de agua.

- a) Control de fugas de agua en las instalaciones internas y servicios sanitarios; la Oficina General de Administración de cada institución dispondrá una evaluación rápida para la identificación de fugas y adoptará las medidas correctivas inmediatas.
- b) Disponer avisos sobre el buen uso de los servicios en todos los puntos de agua de la institución.
- c) En caso de observar alguna avería en las instalaciones sanitarias, así como cualquier forma de pérdida de agua, el personal comunicará mediante correo.
- d) electrónico el hecho a la Oficina General de Administración de cada entidad para su inmediata reparación.
- e) Riego de jardines en horas de baja intensidad solar.

4.2 Segunda Etapa.

4.2.1 Uso de lámparas ahorradoras y de dispositivos que maximicen la luminosidad. La Oficina General de Administración de cada institución dispondrá que las lámparas a adquirirse en lo sucesivo a la publicación del presente Decreto Supremo sean ahorradoras, asimismo las luminarias deben ser de máxima eficiencia.

4.2.2 Implementar progresivamente dispositivos ahorradores de agua en los servicios higiénicos.

4.2.3 Implementar el uso de gas natural en vehículos, maquinaria, calderos, entre otros, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 009-2006-EM.

4.2.4 Implementar progresivamente el uso de energías alternativas ecológicas.

Artículo 7°.- Implementación de las Medidas de Ecoeficiencia

La Oficina General de Administración dispondrá la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia de acuerdo a los siguientes pasos:

7.1 Línea base.

7.1.1 Cada institución establecerá una Línea Base que permita determinar el nivel de consumo de recursos y de impactos ambientales que genera. La Línea Base debe contemplar el consumo y gasto mensual de energía, combustibles, agua, papel y materiales afines del ejercicio inmediato anterior a la emisión del presente dispositivo hasta la fecha de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

7.1.2 El MINAM elaborará una Línea Base General de las entidades públicas que publicará en su portal institucional. Asimismo, publicará los formatos con los indicadores que las entidades tomarán en cuenta para la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia, así como para el reporte de resultados.

7.2 Diagnóstico de oportunidades de ecoeficiencia.

El diagnóstico de oportunidades, según la naturaleza, funciones e infraestructura de cada entidad, establecerá los rubros en los que es posible

reducir el consumo de recursos y minimizar la generación de residuos e impactos ambientales, sin afectar la calidad del servicio. El diagnóstico define hasta qué grado las Medidas de Ecoeficiencia de la respectiva entidad se alinean con el desarrollo sostenible.

7.3 Buenas prácticas.

Las buenas prácticas institucionales para la ecoeficiencia se constituyen en una serie de medidas que permitan el cambio de comportamiento de los servidores públicos, así como de la sociedad en su conjunto en su relación con el Estado. Para la implementación de las buenas prácticas debe diseñarse una estrategia de difusión y sensibilización cuyos lineamientos generales serán publicados en la página institucional del MINAM.

7.4 Plan de Ecoeficiencia Institucional.

El Plan de Ecoeficiencia Institucional es el documento que contiene el conjunto de Medidas de Ecoeficiencia identificadas como viables en el diagnóstico de oportunidades, las que incluyen innovaciones tecnológicas y organizacionales para prestar un mejor servicio público. El ahorro de recursos deberá contemplar el reciclaje y reuso del agua, previa evaluación de viabilidad costo - beneficio para su implementación y con la Autorización Sanitaria correspondiente de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

2.2.9.8. *Plan Nacional de Educación Ambiental 2017 – 2022.*

Tiene como misión promover una educación y cultura ambiental que permita formar ciudadanos y ciudadanas ambientalmente responsables que contribuyan al desarrollo sostenible y a hacer frente al cambio climático a nivel

local, regional y nacional; para tal efecto se plantean diversas acciones estratégicas a cargo del Ministerio de Educación, del Ministerio del Ambiente, de los Gobiernos Locales y Regionales, incluyendo a las Direcciones Regionales de Educación o quien haga sus veces, Unidades de Gestión Educativa Local e instituciones educativas, en el marco de sus competencias.

2.2.9.9. Ley N° 28044, Ley General de Educación.

Artículo 8°. Principios de la educación

La educación peruana tiene a la persona como centro y agente fundamental del proceso educativo. Se sustenta en los siguientes principios:

g) La conciencia ambiental, que motiva el respeto, cuidado y conservación del entorno natural como garantía para el desenvolvimiento de la vida.

Artículo 9°.- Fines de la educación peruana

Son fines de la educación peruana:

b) Contribuir a formar una sociedad democrática, solidaria, justa, inclusiva, próspera, tolerante y forjadora de una cultura de paz que afirme la identidad nacional sustentada en la diversidad cultural, étnica y lingüística, supere la pobreza e impulse el desarrollo sostenible del país y fomente la integración latinoamericana teniendo en cuenta los retos de un mundo globalizado.

2.3. Definiciones Conceptuales

2.3.1. Ecoeficiencia.

Crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y generando menos contaminación ambiental, es decir ahorrar recursos (ONU, 2001).

2.3.2. Educación Ambiental.

La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas, necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país (MINEDU).

2.3.3. Recursos.

Los recursos son aquellos elementos que pueden ser utilizados por el hombre para realizar una actividad o como medio para lograr un objetivo. (Zona Economica, 2010).

2.3.4. Plan de Ecoeficiencia Institucional.

El Plan de Ecoeficiencia Institucional es el documento que contiene el conjunto de Medidas de Ecoeficiencia identificadas como viables en el diagnóstico de oportunidades, las que incluyen innovaciones tecnológicas y organizacionales para prestar un mejor servicio público (MINAM, 2009).

2.3.5. Buenas Prácticas.

Las buenas prácticas institucionales para la Ecoeficiencia se constituyen en una serie de medidas que permitan el cambio de comportamiento de los servidores públicos, así como de la sociedad en su conjunto en su relación con el Estado (MINAM, 2009).

2.3.6. Línea Base.

Es un conjunto de indicadores seleccionados para el seguimiento y evaluación sistemática del plan de ecoeficiencia con el que se puede conocer la situación inicial de la institución antes de la aplicación del plan de ecoeficiencia, que luego sirve de comparativo para identificar los avances o retrocesos de la aplicación del plan (Uquillas EA).

2.3.7. Comunidad Educativa.

Es aquella conformada por estudiantes, educadores, padres de familia, directivos docentes y administradores escolares. Todos ellos, según su competencia, deben participar en el diseño, ejecución y evaluación del Proyecto Educativo Institucional y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo (Mineducación).

2.3.8. Consumo de Energía.

Es la facturación del consumo de energía del periodo facturado, en relación al consumo a facturar de la energía activa hora punta y fuera punta (MINAM, 2009).

2.3.9. Consumo de Agua.

Cantidad de agua consumida durante un mes .Esta información se encuentra disponible en el recibo de agua, que mensualmente proporciona la empresa proveedora del servicio de agua potable y alcantarillado (MINAM, 2009).

2.3.10. Consumo de Papel.

Cantidad de papel que se distribuye en todo el local mensualmente (MINAM, 2009).

2.4. Hipótesis

Hi. Las medidas de ecoeficiencia propuestas contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Ho. Las medidas de ecoeficiencia propuestas no contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

2.5. Variables

2.5.1. Variable Dependiente.

- Uso eficiente de recursos (agua, energía y papel)

2.5.2. Variable Independiente.

- Medidas de ecoeficiencia.

2.6. Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDAD O PARÁMETRO	FUENTE DE DATOS
Variable Dependiente: Uso eficiente de recursos	Crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y generando menos contaminación ambiental.	Ahorro en el consumo de recursos (energía, agua y papel).	Ahorro de agua / miembro de la comunidad educativa /mes.	m ³ de agua ahorrada / número de miembros de la comunidad educativa/mes.	Medidas de Ecoeficiencia para agua.
			Ahorro de energía eléctrica / miembro de la comunidad educativa/mes.	Kw.h de energía eléctrica ahorrada / número de miembros de la comunidad educativa/mes.	Medidas de Ecoeficiencia para energía eléctrica.
			Ahorro de papel bond A4 / miembro de la comunidad educativa /mes.	Kg de papel bond A4 ahorrada / número de miembros de la comunidad educativa/mes.	Medidas de Ecoeficiencia para papel bond A4.
Variable independiente: Medidas de ecoeficiencia.	Permiten la mejora continua de las instituciones públicas.	Consumo general de recursos (energía, agua y papel).	Consumo de agua / miembro de la comunidad educativa /mes.	m ³ de agua consumido / número de miembros de la comunidad educativa/mes.	Recibos de agua emitido por SEDA-HUANUCO.
			Consumo de energía eléctrica /miembro de la comunidad educativa/mes.	Kw.h de energía eléctrica consumido / número de miembros de la comunidad educativa/mes	Recibos de energía eléctrica emitido por ELECTROCENTRO.
			Consumo de papel bond A4 / miembro de la comunidad educativa /mes.	Kg de papel bond A4 consumido/ número de miembros de la comunidad educativa/mes.	PECOSA –Pedido de comprobante de salida emitido por la UGEL – HUANUCO.

Fuente. Elaboración propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Según su propósito.

La presente investigación según su propósito es de *tipo aplicada*; según (Fernández Collado , Baptista Lucio, & Hernández Sampieri, 2014) , la investigación de tipo aplicado busca resolver problemas y coincidiendo con esta definición la presente investigación propone medidas de ecoeficiencia para resolver la problemática del consumo excesivo de recursos (agua, energía eléctrica y papel) en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

3.1.2. Según su enfoque.

La presente investigación según su enfoque es de *tipo mixto*; Según Fernández et al.(2014), la investigación de tipo mixto combina los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio; implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema ; coincidiendo con esta definición para el desarrollo de la presente investigación recolectamos datos del cual obtuvimos datos numéricos para probar la hipótesis con respecto al consumo de recursos (agua , energía eléctrica y papel) en S/. y unidades de medida (kW.h, m³ y kg); para la identificación de las prácticas contrarias a la ecoeficiencia utilizamos la técnica de observación , tomamos fotografías y realizamos encuestas teniendo como base la lista de

chequeo para cada recursos establecidas en la Guía de Ecoeficiencia 2016 - MINAM ; y a raíz de esta, establecer oportunidades de mejora las cuales están reflejadas en el Diagnóstico de Ecoeficiencia y Plan de Ecoeficiencia diseñada para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

3.1.3. Alcance.

La presente investigación presenta un alcance de *tipo descriptivo – correlacional*; según Fernández et al.(2014) , la investigación de tipo descriptivo busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas ; según Fernández et al.(2014) , la investigación de tipo correlacional mide cada variable para ver si existe o no relación entre ellas, este tipo de estudios son cuantitativos e intentan predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o fenómenos en una variable, a partir del valor que tienen en las variables relacionadas; coincidiendo con la definiciones anteriores para la ejecución de la presente investigación se realizaron monitoreos durante los meses de Setiembre a Noviembre del 2017 con la finalidad de identificar las prácticas contrarias respecto al uso de recursos por aparte de los miembros de la comunidad educativa , posterior a esto se hizo una pequeña descripción ; asimismo se recopiló información de los recibos de agua, energía eléctrica y papel , teniendo como periodo de tiempo un año de estudio entre los meses de octubre del 2016 a setiembre del 2017 para conocer el consumo real de

los recursos ; buscamos la relación entre uso eficiente de recursos y consumo de recursos, haciendo una comparación de los consumos reales , consumo con medidas de ecoeficiencia y consumo ideal(a partir de investigaciones internacionales. Es necesario resaltar que la población actual de la comunidad educativa es de 1014 miembros entre personal directivo, administrativo, docentes y alumnos, pero durante el año de estudio el promedio de la población fue de 1024 miembros de la comunidad educativa.

3.1.4. Diseño.

La presente investigación tiene un *diseño no experimental – longitudinal* ; según Fernández et al.(2014) , la investigación se enfoca en: a) estudiar cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas, o b) analizar los cambios al paso del tiempo de un evento, comunidad, proceso, fenómeno o contexto , asimismo son estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos ; coincidiendo con la definición anterior para la elaboración de la presente investigación analizamos el consumo de recursos durante 12 meses y se realizó un monitoreo de 3 meses.

3.2. Población - Muestra

3.2.1. Población.

La población de estudio estuvo conformada por la Institución Educativa Juan Velasco en general haciendo referencia a los ambientes y la comunidad educativa; la cual se encuentra representada por las siguientes coordenadas UTM, WGS – 84:

Tabla 4. Coordenadas UTM, WGS - 84 del área de investigación.

COORDENADAS UTM	
ESTE	OESTE
363297	8898581
363329	8898599
363370	8898626
363397	8898585
363358	8898561
363299	8898577

Fuente. Plano de ubicación (Anexo N°31).

3.2.1.1. *Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.*

Denominación	: Institución educativa representativa y emblemática” Juan Velasco Alvarado”
Niveles Educativos	: Inicial, primaria y secundaria
Modalidad	: Menores
Órgano Intermedio	: UGEL – Huánuco
Región	: Dirección regional de educación Huánuco
Provincia	: Huánuco
Distrito	: Pillco Marca
Lugar	: Cayhuayna
Ubicación	: Av. Universitaria km.2, Carretera Huánuco - Lima
Teléfono	: 062 – 514520
Código De Local	: 190260
E – Mail	: ievelasco@hotmail.com

- Comunidad Educativa

La Comunidad Educativa está constituida por el personal directivo, el personal administrativo, auxiliar de educación, personal docentes y alumnado en general de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Tabla 5. Población total que integra la Institución Educativa Juan Velasco.

POBLACIÓN TOTAL DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA		
PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN	CARGO	CANTIDAD
Personal Directivo	Director	1
	Subdirector	1
Personal Administrativo	Secretaria	1
	Auxiliar de laboratorio	1
	Trabajadora de servicios	3
	Auxiliar de la biblioteca	1
Auxiliar de Educación	Auxiliar de educación	2
Personal Docente	Inicial	2
	Primaria	18
	Secundaria	25
Alumnado	Inicial	51
	Primaria	565
	Secundaria	543

Fuente. PEI.

- Visión

“Para el año 2015 se encamina a consolidarse a ser una institución educativa líder y competitiva en el distrito de Pillco Marca y la región Huánuco, con una infraestructura y equipamiento moderno con docentes idóneos con padres de familia comprometidos en la acción educativa que permitan la formación integral de los estudiantes con principios y valores para que asuman roles de liderazgo y sean agentes de cambio para el logro del desarrollo social.”

- Misión

“Somos una institución educativa que brinda servicio educativo orientado al desarrollo de las capacidades fundamentales y la formación de

valores promoviendo el estilo de vida saludables, que le posibiliten al estudiante, organizar su proyecto de vida para enfrentar con éxito los retos de una sociedad moderna con la participación de los agentes educativos.”

- **Instalaciones Generales de la Infraestructura**

- Edificación de concreto.
- Estructuras prefabricadas.
- Techos aproximadamente de 4 metros.
- Instalaciones sanitarias de redes antiguas.
- Instalaciones eléctricas de red antigua con cableado antiguo.

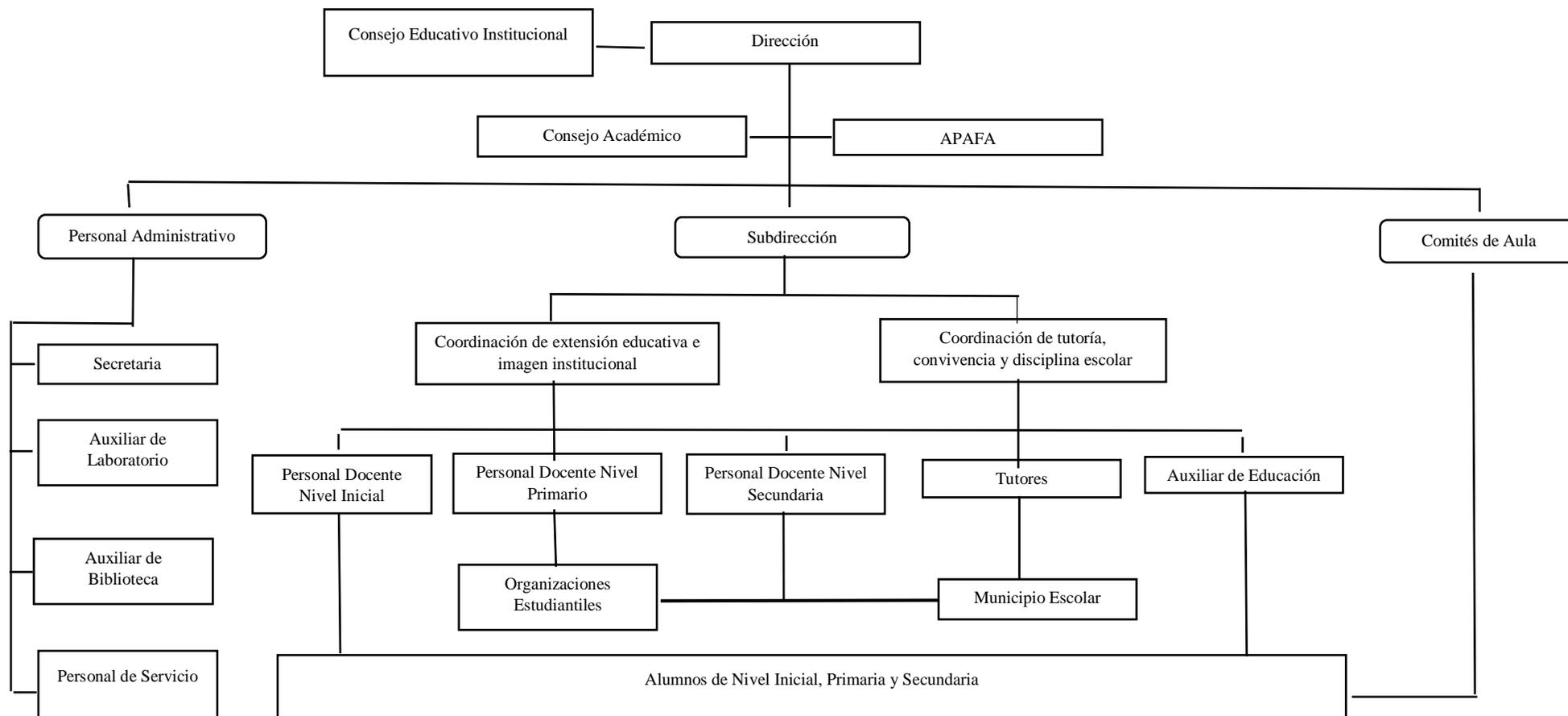
Tabla 6. Descripción de la infraestructura del plantel.

AMBIENTE / ARÉA	CONDICIÓN			OBSERVACIONES
	BUENA	REGULAR	MALO	
Aulas	6	10	1	-
Dirección	-	1	-	Acondicionada
Subdirección	-	1	-	Acondicionada
Secretaría	-	1	-	Acondicionada
Sala de profesores	-	1	-	Acondicionada
Ambiente de guardania	-	-	-	No existe
Aula de computo	-	1	-	Acondicionada
Campo deportivo	-	1	-	Insuficiente
Servicios higienicos	1	1	2	-

Fuente. PEI.

- Estructura Orgánica

Diagrama 1. Organigrama de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.



Fuente. PEI.

3.2.2. Muestra.

La metodología a aplicar para la toma de encuesta de encuestas fue a través de un estudio aleatorio simple, la forma más común de obtener una muestra es la selección al azar; según Fernández et al. (2014), el estudio aleatorio simple al azar es donde cada uno de los individuos de una población tiene la misma posibilidad de ser elegido. Se tuvo una población finita y se trabajó a un nivel de confianza del 95% con un error del 10%, empleando la siguiente fórmula:

Donde:

- n = Tamaño de la muestra =?
- Z = Nivel de confianza = 95% = 1.96
- p = Variabilidad positiva = 0.5
- q = Variabilidad negativa = 0.5
- N = Tamaño de la población = 1214
- E = Error

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 1214}{(1214 - 1) * 0.10^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 89.96 = 90$$

Según Fernández et al.(2014), el porcentaje estimado de la muestra es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (representatividad de la muestra *versus* no representatividad, la cual se estima sobre marcos de muestreo previos o e define, la certeza total siempre es igual a uno, las posibilidades a partir de esto son “ p ” de que si ocurra y “ q ” de que no ocurra ($p + q = 1$). Cuando no

tenemos marcos de muestreo previo, asumimos que “*p*” y “*q*” serán de 50%, y que resulta lo más común, particularmente cuando seleccionamos por vez primera una muestra en una población.

Para el desarrollo de la investigación se realizó encuestas a 90 miembros de la comunidad educativa, los cuales fueron elegidos al azar, las encuestas nos sirvieron para identificar las oportunidades de mejora y a través de estos establecer las medidas de ecoeficiencia.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación

3.3.1. Para la recolección de datos.

Tabla 7. Técnicas para la recolección de datos.

FUENTES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS
<p>Primarias: Información recabada directamente de la situación real.</p>	De campo	<p>1. Observación Se realizó un monitoreo durante los meses de Setiembre, Octubre y Noviembre en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, para observar el uso de recursos por parte de los miembros de la Comunidad Educativa</p> <p>2. Elaboración de encuestas Aplicadas a 90 miembros de la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, las encuestas fueron tomadas a través de un estudio aleatorio simple.</p> <p>3. Entrevistas Se entrevistó a algunos miembros de la comunidad educativa para la identificación de las oportunidades de mejora.</p> <p>4. Instrumentos utilizados Cámara fotográfica, sirvió para fotografiar diferentes áreas donde se desempeña la actividad académica, las cuales sirven de evidencia durante el desarrollo de la presente investigación</p>
<p>Secundarios: Información recopilada registrada en materiales impresos, audiovisuales y/o electrónicos, revistas, leyes, etc.</p>	Documental	<p>1. Se solicitó por escrito la autorización para el desarrollo de la investigación.</p> <p>2. Se recopiló datos del consumo de agua, energía eléctrica y papel a través de la revisión de los recibos mensuales de los recursos ya mencionados mediante UGEL – HUANUCO.</p>

Fuente. Elaboración propia.

3.3.2. Para la presentación de datos.

Los datos obtenidos fueron insertados y procesados en tablas de Excel 2013, teniendo en cuenta los formatos de la Guía de Ecoeficiencia para instituciones del sector público 2016.

Tabla 8. Formato de registro de consumo de energía.

TIPO DE TARIFA: BT5 B No residencial					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Total del mes (S/.)	Energía Activa(kW.h)	(kW.h/N° de miembros de la comunidad educativa)	(S./N° de miembros de la comunidad educativa)

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 9. Reporte de consumo de energía.

Total anual (kW.h)	$\Sigma (A+B)_{Oct-set}$
Total anual (S/.)	$\Sigma P_{Oct-set}$
Promedio anual (kW.h)	$[\Sigma (A+B)_{Oct-set}]/12$
Promedio anual (S/.)	$[\Sigma P_{Oct-set}]/12$
Número de miembros de la comunidad educativa	N promedio
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa /año	$[Total\ anual(kW.h)/ N\ promedio]$
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)miembro de la comunidad educativa /año	$[Total\ anual(S./) N\ promedio]$
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa /mes	$[Total\ mensual(kW.h)/ N\ mensual]$
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)miembro de la comunidad educativa /mes	$[Total\ mensual(S./) N\ mensual]$

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 10. Formato de registro de consumo de agua.

N° DE SUMINISTRO					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo Total (S/.)	Consumo total (m3)	m3/N° de miembros de la comunidad educativa	S./N° de miembros de la comunidad educativa

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 11. Reporte de consumo de agua.

Total anual (m3)	$\Sigma C \text{ oct} - \text{set}$
Total anual (S/)	$\Sigma P \text{ oct} - \text{set}$
Promedio anual (m3)	$(\Sigma \text{ oct-set})/12$
Promedio anual (S/)	$(\Sigma P \text{ oct} - \text{set})/12$
Número de miembros de la comunidad educativa	N promedio
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa /año	Total anual(m3)/ N promedio]
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//miembro de la comunidad educativa /año	[Total anual(S./) / N promedio]
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa /mes	[Total mensual(m3)/ N mensual]
Indicador de desempeño: consumo de agua (S/)/miembro de la comunidad educativa /mes	[Total mensual(S./) / N mensual]

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 12. Formato de registro de consumo de papel.

Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Papel bond 75gr T/A4			
		S/.	Kg	Kg/N° de miembros de la comunidad educativa	S./N° de miembros de la comunidad educativa

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 13. Reporte de consumo de papel.

Total anual de papel (kg.)	$\Sigma(A + B + C) \text{ oct-set}$
Total anual de papel (S/.)	$\Sigma(PA + PB + PC) \text{ oct-set}$
Número de miembros de la comunidad educativa	N promedio
Indicador de desempeño consumo de papel: (kg./miembro de la comunidad educativa /año)	$\Sigma(A+B+C)/N$
Indicador de desempeño consumo de papel (S./miembro de la comunidad educativa/año)	$\Sigma(D)/N$
Indicador de desempeño: (kg)/miembro de la comunidad educativa /mes	[Total mensual(kg)/ N mensual]
Indicador de desempeño: (S/)/miembro de la comunidad educativa /mes	Total mensual(S./) / N mensual]

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 14. Formato de inventario y consumo de energía de equipos ofimáticos.

N°	Descripción de equipos	Piso y área	Número de equipos	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Observaciones
1							
2							

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 15. Formato de inventario y consumo de energía de equipos de iluminación.

Nº	Descripción de luminarias	Piso y área	Número de luminarias	Potencia de la lámpara (kW)	Operación (horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)
1						
2						

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 16. Formato de inventario de equipos de consumo de agua.

Área		Cantidad / Características					
		Inodoro		Urinario		Lavamanos/Grifo	
Servicios Higiénicos	Mujeres						
	Hombres						

Fuente. GEPISP 2016.

Tabla 17. Formato de inventario de equipos de consumo de agua.

Área		Cantidad / Características			
		Lavamanos/grifo		Otros equipos	

Fuente. GEPISP 2016.

3.3.3. Para el análisis e interpretación de datos.

Una vez recopilado los datos en campo se analizaron estadísticamente en el programa Excel 2013 a nivel básico, mediante cuadros y grafico de líneas para observar si existe alguna diferencia significativa, entre los datos recopilados sobre el consumo real de recursos con el consumo de recursos con medidas de ecoeficiencia y consumo ideal de los recursos (teniendo en cuenta investigaciones internacionales).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Procesamiento de Datos

4.1.1. Energía Eléctrica.

4.1.1.1. Consumo de Energía Real.

La Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, cuenta con el servicio de energía eléctrica que es distribuida por la Empresa (ELECTROCENTRO). La tarifa con la que cuenta la Institución Educativa, es tarifa con simple medición de energía activa, el recibo de luz provee información que abarca el consumo de las todas las áreas de la institución.

En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, la energía es empleada principalmente para la iluminación de las aulas y áreas principales, el funcionamiento de equipos ofimáticos (equipos de cómputo, impresoras, fotocopiadoras, etc.) y también electrodomésticos en los quioscos escolares.

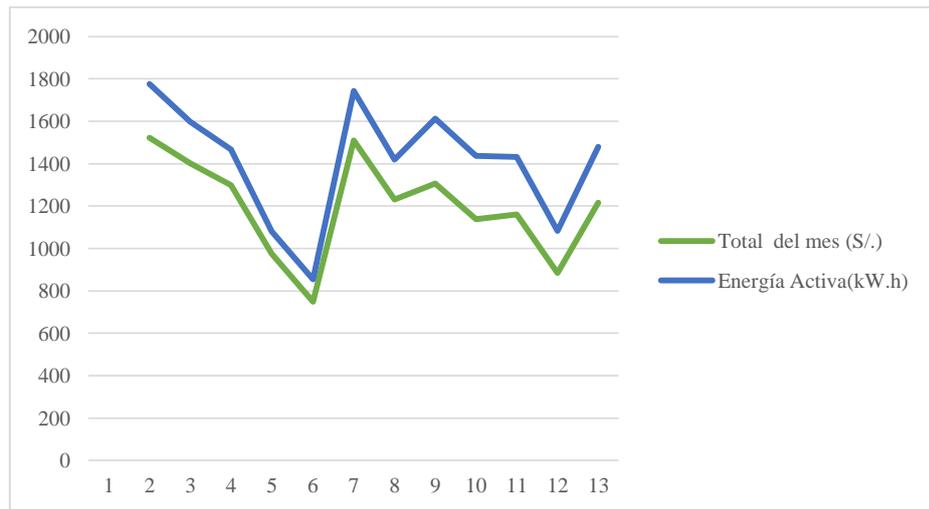
Para el análisis del consumo de energía, se emplearon las copias de los recibos de luz del periodo de octubre del 2016 a setiembre del 2017, proporcionado por la oficina de logística de la UGEL - Huánuco, la potencia contratada fue de BT5B – No residencial.

Tabla 18.Consumo de energía eléctrica real.

TIPO DE TARIFA: BT5 B No residencial					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Total del mes (S/.)	Energía Activa(kW. h)	(kWh/N° de miembros de la comunidad educativa)	(S./N° de miembros de la comunidad educativa)
Octubre /16	1220	1522.00	1775	1.45	1.25
Noviembre/16	1220	1400.90	1597	1.31	1.15
Diciembre/16	1220	1299.50	1466	1.2	1.07
Enero/16	55	974.70	1080	19.64	17.72
Febrero/17	55	749.50	855	15.55	13.63
Marzo/17	1217	1508.50	1743	1.43	1.24
Abril/17	1217	1231.00	1420	1.17	1.01
Mayo/17	1217	1306.90	1613	1.33	1.07
Junio/17	1217	1137.60	1437	1.18	0.93
Julio/17	1217	1161.10	1432	1.18	0.95
Agosto/17	1214	885.50	1082	0.89	0.73
Setiembre/17	1214	1215.00	1479	1.22	1.00
Total		14,392.20	16979	47.54	41.75
Promedio		1,199.35	1414.92	3.96	3.48

Fuente. Recibos de luz (ELECTROCENTRO).

Grafico 1.Consumo de energía real.



Fuente. Recibos de luz (ELECTROCENTRO).

El consumo de los meses de setiembre del 2016 a octubre al 2017 fue de 16979.04 kW.h con un costo de S/. 14,392.00 soles, siendo el mes de octubre del 2016 el que presenta el mayor consumo del año de estudio, con un total de

1775 kW.h con un costo de S/.1522.00 soles. El consumo anual promedio de consumo de energía fue de 1414.92 kW.h con un costo de S/.1199.40.

Durante el año de estudios se tuvo un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consume al año 16.58 kW.h, es decir que por cada miembro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado paga un total de S/. 14.05. El promedio mensual que consume cada miembro de la comunidad educativa es de 1.38 kW.h, con un costo de S/.1.17.

Tabla 19. Reporte del consumo real de energía.

Reporte de consumo de energía durante el año de estudio	
Total anual (kW.h)	16 979.00
Total anual (S/.)	14 ,392.20
Promedio anual (kW.h)	1414.92
Promedio anual (S/.)	1,199.40
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa /año	16.58
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)/miembro de la comunidad educativa /año	14.05
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa/mes	1.38
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)/miembro de la comunidad educativa/mes	1.17

Fuente. Recibos de luz (ELECTROCENTRO).

4.1.1.2. Consumo de energía con medidas de ecoeficiencia

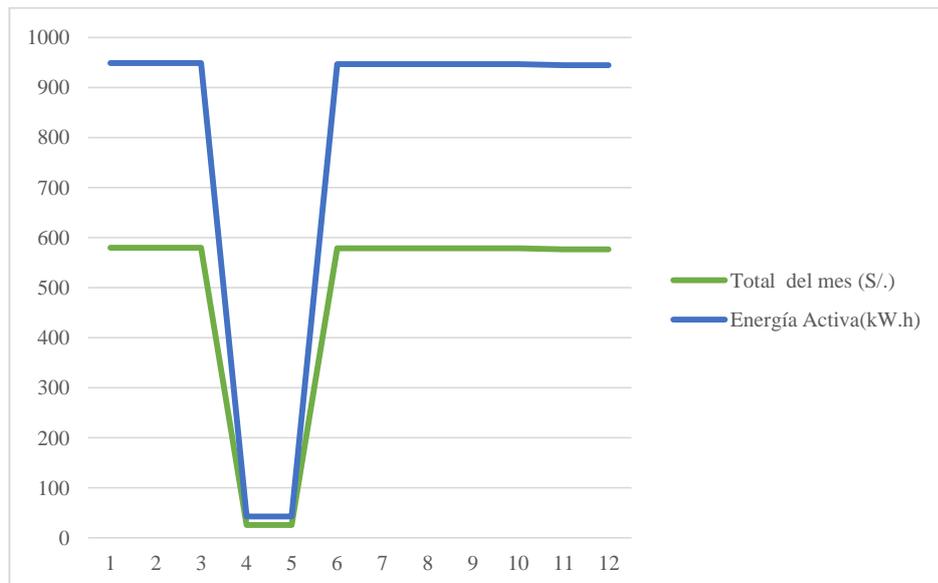
Para el análisis del consumo de energía con medidas de ecoeficiencia, los datos fueron obtenidos a partir del plan de ecoeficiencia la cual tiene un ahorro de 8552.20.

Tabla 20. Consumo de energía eléctrica con medidas de ecoeficiencia.

TIPO DE TARIFA: BT5 B No residencial					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Total del mes (S/.)	Energía Activa(kW.h)	(kW.h/N° de miembros de la comunidad educativa)	(S./N° de miembros de la comunidad educativa)
Octubre/16	1220	579.82	948.35	0.78	0.48
Noviembre/16	1220	579.82	948.35	0.78	0.48
Diciembre/16	1220	579.82	948.35	0.78	0.48
Enero/17	55	26.14	42.75	0.78	0.48
Febrero/17	55	26.14	42.75	0.78	0.48
Marzo/17	1217	578.40	946.02	0.78	0.48
Abril/17	1217	578.40	946.02	0.78	0.48
Mayo/17	1217	578.40	946.02	0.78	0.48
Junio/17	1217	578.40	946.02	0.78	0.48
Julio/17	1217	578.40	946.02	0.78	0.48
Agosto/17	1214	576.97	943.69	0.78	0.48
Setiembre/17	1214	576.97	943.69	0.78	0.48
Total		5,840.00	9,548.03	9.33	5.70
Promedio		486.67	795.67	0.78	0.48

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Grafico 2. Consumo de energía con medidas de ecoeficiencia.



Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

El consumo anual con el plan de ecoeficiencia sería de 9548.03 kW.h con un costo de S/5, 8400 soles, el consumo anual promedio de consumo de energía sería 795.67 kW.h con un costo de S/486.67. Se tuvo un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consumiría 9.32 kW.h al año, con un costo de S/ 5.70.

Tabla 21. Medidas de ecoeficiencia para el consumo de energía.

ENERGÍA	
Mantener las luces de la dirección apagadas hasta la 5 de la tarde.	AHORRO ANUAL S/.8552.20
En todas las aulas del pabellón prefabricado disminuir la cantidad de luminarias, hay que tener en cuenta que solo es necesario 1 fluorescente de 20w por juego de luminaria, ya que se cuenta con suficiente iluminación natural al tener 4 ventanas grandes por aula.	
Apagar y desenchufar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización, para evitar el consumo innecesario de energía.	
Realizar la limpieza de las luminarias y de las ventanas en un periodo de 15 días al mes	
Disminuir la cantidad de equipos fríos en los cafetines ya que son 5 los equipos usados en estos ambientes y consumen una gran cantidad de energía artificial.	
Cambiar los focos ahorradores que se encuentran en el cafetín y la fotocopiadora por focos led que brinden mejor iluminación garantizando el menor consumo de energía	
Cambiar los fluorescentes en los pasadizos por fluorescentes LED	
Cambiar los fluorescentes en aulas prefabricadas por fluorescentes LED, disminuir la cantidad de fluorescentes en el juego de luminarias.	

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Tabla 22. Reporte del consumo de energía con medidas de ecoeficiencia.

Reporte de consumo de energía	
Total anual (kW.h)	9548.03
Total anual (S/.)	5,840.00
Promedio anual (kW.h)	795.67
Promedio anual (S/.)	486.67
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa /año	9.32
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)/miembro de la comunidad educativa/año	5.70
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa /mes	0.78
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.48

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

4.1.1.3. Consumo de energía ideal.

De acuerdo a la información publicada por CIA WORLD FACTBOOK - INDEX MUNDI, el consumo en el 2017 fue de 1319 kW per cápita anual, por ello en esta investigación será tomado como el consumo ideal de energía, considerando 365 días al año * 8 horas diarias.

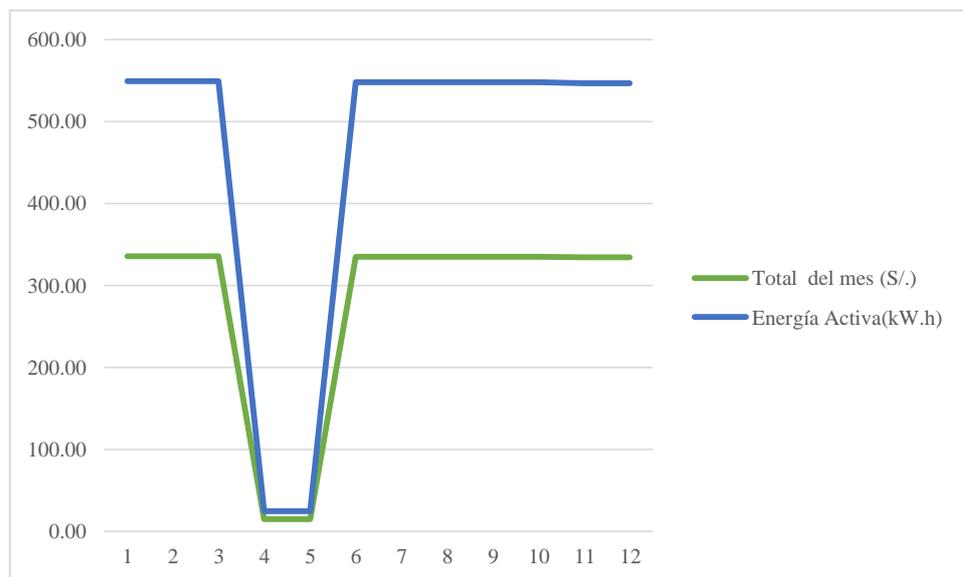
Tabla 23. Consumo de energía ideal.

TIPO DE TARIFA: BT5 B No residencial					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Total del mes (S/.)	Energía Activa(kW.h)	(kW.h/N° de miembros de la comunidad educativa)	(S/./N° de miembros de la comunidad educativa)
Octubre/16	1220	335.66	549	0.45	0.28
Noviembre/16	1220	335.66	549	0.45	0.28
Diciembre/16	1220	335.66	549	0.45	0.28
Enero/17	55	15.13	24.75	0.45	0.28
Febrero/17	55	15.13	24.75	0.45	0.28
Marzo/17	1217	334.83	547.65	0.45	0.28
Abril/17	1217	334.83	547.65	0.45	0.28
Mayo/17	1217	334.83	547.65	0.45	0.28
Junio/17	1217	334.83	547.65	0.45	0.28
Julio/17	1217	334.83	547.65	0.45	0.28
Agosto/17	1214	334.01	546.3	0.45	0.28
Setiembre/17	1214	334.01	546.3	0.45	0.28
Total		3,379.42	5527.35	5.40	S/. 3.30
Promedio		281.62	460.6125	0.45	S/. 0.28

Fuente. CIA" ACdI. index mundi.

El consumo ideal anual sería 5527.35 kW.h con un costo de S/. 3,379.42 soles, el consumo ideal anual promedio sería de 460.61 kW.h con un costo de S/.281.62. El consumo ideal promedio de cada miembro de la comunidad al año sería 5.40 kW.h, con un costo de S/.3.30 y el promedio ideal mensual es de 0.45 kW.h con un costo de 0.28.

Grafico 3. Consumo ideal de energía.



Fuente. CIA" ACdI. index mundi.

Tabla 24. Reporte del consumo ideal de energía.

Reporte de consumo de energía durante el año de estudio	
Total anual (kW.h)	5527.35
Total anual (S/.)	3,379.42
Promedio anual (kW.h)	460.61
Promedio anual (S/.)	281.62
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa/año	5.4
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)miembro de la comunidad educativa/año	3.30
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.45
Indicador de desempeño: consumo de energía (S/.)miembro de la comunidad educativa/mes	0.28

Fuente. CIA" ACdI. index mundi.

4.1.2. Agua.

4.1.2.1. Consumo de agua real.

La Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, cuenta con el servicio de agua potable, aunque no durante las 24 horas del día, se encuentra dentro de la red pública que abastece la Empresa (SEDA-HUANUCO S.A); la

cual paga mensualmente el recibo de consumo generado, el cual provee información que abarca el consumo de todas las áreas de la institución. En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado el consumo principal de agua se da en los servicios higiénicos, cafetín y ESVI espacios de vida verde. La preparación de la línea base de ecoeficiencia en el agua para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado comprende los siguientes pasos:

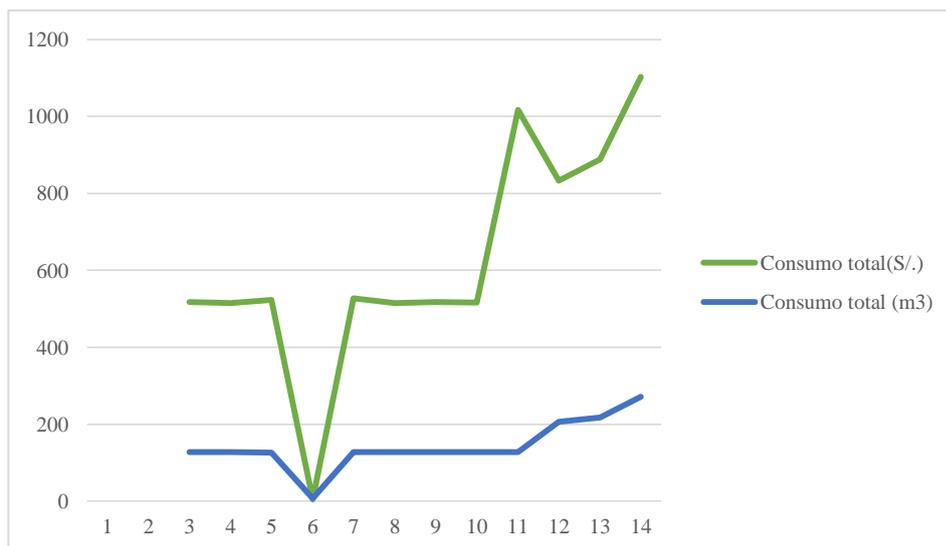
- Se ha recopilado la información de los recibos de agua potable proporcionada por SEDA HUANUCO a través de la UGEL – HUANUCO.
- Se ha tomado en consideración 12 meses desde octubre del 2016 hasta setiembre del 2017.

Tabla 25. Consumo de agua real.

N° DE SUMINISTRO: 1 - 1 - 5 - 46 – 360					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo total (S/.)	Consumo total (m3)	m3/N° de miembros de la comunidad educativa	S/./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	1220	517.30	128	0.1	0.42
Noviembre/16	1220	515.40	128	0.1	0.42
Diciembre/16	1220	522.79	126	0.1	0.43
Enero/17	55	5.40	7	0.13	0.10
Febrero/17	55	527.90	128	2.33	9.60
Marzo/17	1217	515.40	128	0.11	0.42
Abril/17	1217	517.60	128	0.11	0.43
Mayo/17	1217	516.60	128	0.11	0.42
Junio/17	1217	1017.30	128	0.11	0.84
Julio/17	1217	832.60	207	0.17	0.68
Agosto/17	1214	888.80	218	0.18	0.73
Setiembre/17	1214	1101.93	271	0.22	0.91
Total		7,479.02	1725	3.76	15.40
Promedio		623.25	143.75	0.31	1.28

Fuente. Recibos de agua (SEDA – HUÁNUCO).

Grafico 4.Consumo de agua real.



Fuente. Recibos de agua (SEDA – HUÁNUCO).

El consumo de los meses de setiembre del 2016 a octubre al 2017 fue de 1725 m³ con un costo de S/.7479.02 soles, siendo el mes de setiembre del 2017 el que presenta el mayor consumo del año de estudio, con un total de 270 m³ con un costo de S/. 1,101.93 soles. El consumo anual promedio de agua fue de 143.75 m³ con un costo de S/.623.25.

Durante el año de estudios se tuvo un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consume al año 1.68 m³ es decir que por cada miembro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado paga un total de S/. 7.30 soles. El consumo mensual de cada miembro de la comunidad educativa es de 0.14 m³ con un costo de S/. 0.61 teniendo en cuenta que al año hubo un promedio de 1024 miembros de la comunidad educativa.

Tabla 26. Reporte del consumo real.

Reporte del consumo de agua durante el año de estudio	
Total anual (m3)	1725
Total anual (S/)	7,479.02
Promedio anual (m3)	143.75
Promedio anual (S/)	623.25
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa/año	1.68
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//miembro de la comunidad educativa/año	7.30
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.14
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//miembro de la comunidad educativa/mes	0.61

Fuente. Recibos de agua (SEDA – HUÁNUCO).

4.1.2.2. Consumo de agua con medidas de ecoeficiencia.

Los datos fueron obtenidos a partir del plan de ecoeficiencia elaborado para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, en la que se indica que el ahorro anual es de S/. 4876.30. Teniendo en cuenta que cada m3 cuesta S/.4.11.

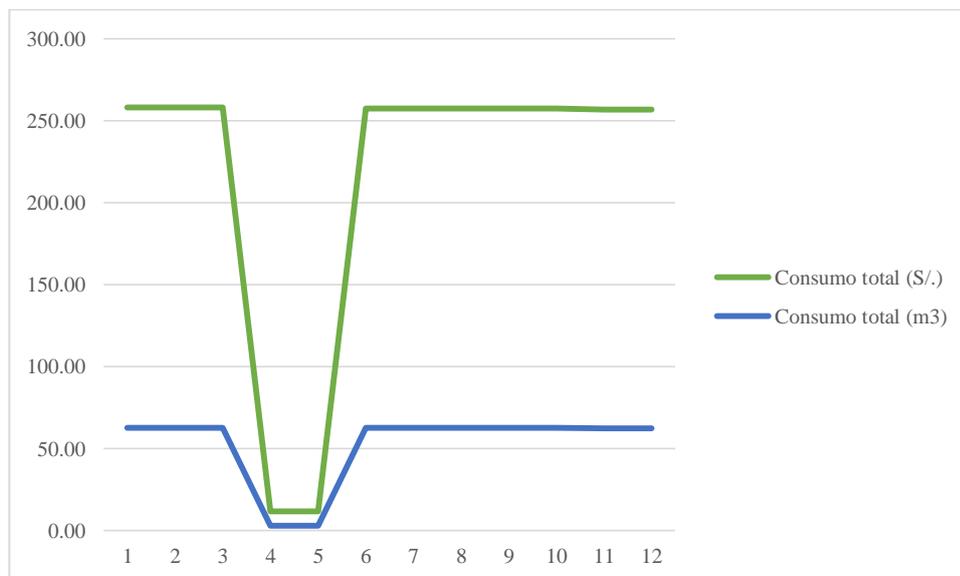
Tabla 27. Consumo de agua con medidas de ecoeficiencia

N° DE SUMINISTRO: 1 - 1 - 5 - 46 – 360					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo total (S/.)	Consumo total (m3)	m3/N° de miembros de la comunidad educativa	S//N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	1220	257.92	62.75	0.05	0.21
Noviembre/16	1220	257.92	62.75	0.05	0.21
Diciembre/16	1220	257.92	62.75	0.05	0.21
Enero/17	55	11.63	2.83	0.05	0.21
Febrero/17	55	11.63	2.83	0.05	0.21
Marzo/17	1217	257.28	62.60	0.05	0.21
Abril/17	1217	257.28	62.60	0.05	0.21
Mayo/17	1217	257.28	62.60	0.05	0.21
Junio/17	1217	257.28	62.60	0.05	0.21
Julio/17	1217	257.28	62.60	0.05	0.21
Agosto/17	1214	256.65	62.44	0.05	0.21
Setiembre /17	1214	256.65	62.44	0.05	0.21

Total	2,597.70	631.80	0.62	2.53
Promedio	216.48	52.65	0.052	0.21

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Grafico 5. Consumo de agua con medidas de ecoeficiencia.



Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Tabla 28. Medidas de ecoeficiencia para el consumo de agua.

AGUA	
Ejecutar charlas informativas sobre el buen uso del recurso en todos los puntos de agua dentro de la institución.	AHORRO ANUAL S/.4876.30
Evitar arrojar los papeles higiénicos al inodoro, pues esto genera que el inodoro se atore y se use un mayor volumen de agua.	
Reducir el caudal excesivo de las válvulas para que el consumo de agua en los grifos no sea excesivo.	
Durante el aseo personal mantener el grifo cerrado y una vez concluido verificar que se haya cerrado bien el mismo.	
Asegurarse que los grifos en los servicios higiénicos u otros puntos donde se utilice el agua no tenga un consumo superior a 4 litros por minuto.	
Durante las épocas de precipitaciones altas colocar baldes para poder hacer un aprovechamiento eficiente de la lluvia, de tal manera que reguemos las plantas y espacios de vida verde con este.	
Arreglo de los grifos, inodoros y urinarios malogrados	
Cambiar la manguera del jardín por una nueva	
Implementar cisternas de inodoro en el baño de docentes con doble descarga y limitador de volumen. Esta medida puede generar ahorros del recurso hasta en un 40%.	

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

El consumo de agua con medidas de ecoeficiencia sería de 631.80 m³ con un costo de S/. 2,597.70 soles, el consumo anual promedio de agua con medidas de ecoeficiencia sería de 52.65 m³ con un costo de S/.216.48. Se tiene

un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa por lo cual cada uno gastaría 0.62 m³ al año con un costo de S/.2.54.

Tabla 29. Reporte del consumo de agua con medida de ecoeficiencia.

Reporte del consumo de agua	
Total anual (m ³)	631.80
Total anual (S/)	2,597.70
Promedio anual (m ³)	52.65
Promedio anual (S/)	216.48
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de agua (m ³)/miembro de la comunidad educativa/año	0.62
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//miembro de la comunidad educativa/año	2.54
Indicador de desempeño: consumo de agua (m ³)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.05
Indicador de desempeño: consumo de agua (S/)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.21

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

4.1.2.3. Consumo de agua ideal.

Según la OMS(2003), la cantidad de agua que se provee influye en la higiene y por lo tanto en la salud pública; la cantidad de agua que se usa en los diferentes niveles del servicio se detalla en la siguiente tabla. En este caso de acuerdo a las necesidades que presentan los miembros de la comunidad educativa para la presente investigación se consideró que el consumo ideal es de 20lt/día.

Tabla 30. Resumen de los requisitos del nivel del servicio de agua ideal diario por persona.

Nivel del servicio	Medición del acceso	Necesidades atendidas
Acceso básico (la cantidad promedio no puede superar 20lt/d)	Entre 100 y 1.000 m o de 5 a 20 minutos de tiempo total de recolección	Consumo – se debe asegurar Higiene – el lavado de manos y la higiene básica de la alimentación es posible; es difícil garantizar la lavandería y el baño a no ser que se practique en la fuente
Acceso intermedio (cantidad promedio de aproximadamente 50 lt/d)	Agua abastecida a través de un grifo público (o dentro de 100 m ó 5 minutos del tiempo total de recolección)	Consumo – asegurado Higiene – la higiene básica personal y de los alimentos está asegurada; se debe asegurar también la lavandería y el baño
Acceso óptimo (cantidad promedia de 100 lt/d y más)	Agua abastecida de manera continua a través de varios grifos	Consumo – se atienden todas las necesidades Higiene – se deben atender todas las necesidades

Fuente. OMS (2003).

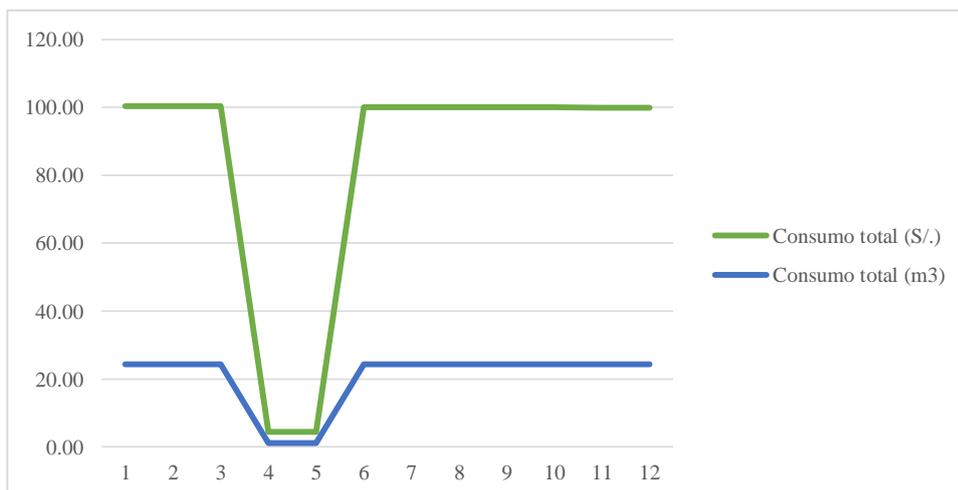
Tabla 31. Consumo ideal de agua.

N° DE SUMINISTRO: 1 - 1 - 5 - 46 – 360					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo total (S/.)	Consumo total (m3)	m3/N° de miembros de la comunidad educativa	S./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	1220	100.28	24.4	0.02	0.08
Noviembre/16	1220	100.28	24.4	0.02	0.08
Diciembre/16	1220	100.28	24.4	0.02	0.08
Enero/17	55	4.52	1.1	0.02	0.08
Febrero/17	55	4.52	1.1	0.02	0.08
Marzo/17	1217	100.04	24.34	0.02	0.08
Abril/17	1217	100.04	24.34	0.02	0
Mayo/17	1217	100.04	24.34	0.02	0.08
Junio/17	1217	100.04	24.34	0.02	0.08
Julio/17	1217	100.04	24.34	0.02	0.08
Agosto/17	1214	99.79	24.28	0.02	0.08
Setiembre/17	1214	99.79	24.28	0.02	0.08
Total		1009.67	245.66	0.24	0.9
Promedio		84.14	20.47	0.02	0.08

Fuente. OMS (2003).

El consumo anual ideal sería 245.66 m³ con un costo de S/.1009.67 soles, el consumo anual promedio de agua sería de 20.47 m³ con un costo de S/.84.14. Se tiene un promedio de 1024 miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consumiría 0.24 m³ con un costo de S/.0.99.

Grafico 6. Consumo de agua ideal.



Fuente. OMS (2003).

Tabla 32. Reporte del consumo ideal de agua.

Reporte del consumo de agua	
Total anual (m3)	245.66
Total anual (S/)	1009.67
Promedio anual (m3)	20.47
Promedio anual (S/)	84.14
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	1024
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa/año	0.24
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//persona/año	0.99
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/miembro de la comunidad educativa/mes	0.02
Indicador de desempeño: consumo de agua (S//miembro de la comunidad educativa/mes	0.08

Fuente. OMS (2003).

4.1.3. Papel.

4.1.3.1. Consumo de papel real.

El papel es uno de los residuos sólidos que se generan en volumen significativo. La producción en peso de residuos de papel puede llegar al 90% de todos los residuos de una institución. Para el análisis de consumo de papel se emplearon las pegasas proporcionadas por la oficina de logística de la UGEL – HUANUCO. En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se emplea con

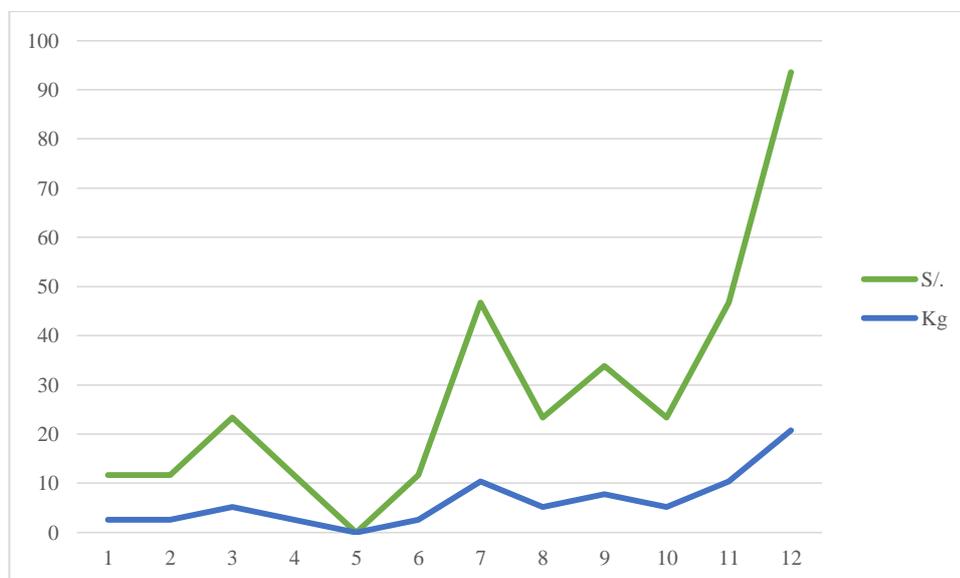
mayor frecuencia el papel bond A4 para toma de evaluaciones, exposiciones, trabajos u otros.

Tabla 33. Consumo de papel bond A4 real.

Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Papel bond 75gr T/A4			
		S/.	Kg	Kg/N° de miembros de la comunidad educativa	S/./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Noviembre/16	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Diciembre/16	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Enero/17	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Febrero/17	55	0	0.000	0.00	0.00
Marzo/17	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Abril/17	55	46.76	10.400	0.19	0.85
Mayo/17	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Junio/17	55	33.87	7.800	0.14	0.62
Julio/17	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Agosto/17	55	46.76	10.400	0.19	0.85
Setiembre/17	55	93.57	20.800	0.38	1.70
Total		339.24	75.400	1.37	6.14
Promedio		28.27	6.283	0.11	0.51

Fuente. PECOSA – UGEL HUÁNUCO.

Gráfico 7. Consumo real de papel bond A4.



Fuente. PECOSA – UGEL HUÁNUCO.

Tabla 34.Reporte del consumo real de papel bond A4.

PAPEL BOND 75gr T/A-4	
Total anual Kg	75.400
Total, anual S/.	339.24
Promedio anual Kg	6.28
Promedio anual S/.	28.27
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	55
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa /año)	1.37
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa /año)	6.16
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa/mes)	0.11
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa /mes)	0.51

Fuente. PECOSA – UGEL HUÁNUCO.

El consumo de papel durante el año de estudio fue de 75.400 kg representando un costo de S/339.24. El consumo de papel promedio anual fue de 6.28 kg con un costo de S/. 28.77; asimismo el consumo anual de cada miembro de la comunidad educativa fue de 1.37 kg a un costo de S/6.16.

4.1.3.2. Consumo de papel con medidas de ecoeficiencia.

Para el análisis de consumo de papel los datos fueron obtenidos a partir del plan de ecoeficiencia diseñado para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Tabla 35.Consumo de papel bond A4 con medidas de ecoeficiencia.

Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Papel bond 75 gr A4			
		S/.	Kg	Kg/N° de miembros de la comunidad educativa	S./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Noviembre/16	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Diciembre/16	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Enero/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Febrero/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Marzo/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Abril/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39

Mayo/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Junio/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Julio/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Agosto/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Setiembre/17	55	21.28	4.73	0.09	0.39
Total		255.4	56.77	1.03	4.26
Promedio		21.28	4.73	0.09	0.39

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

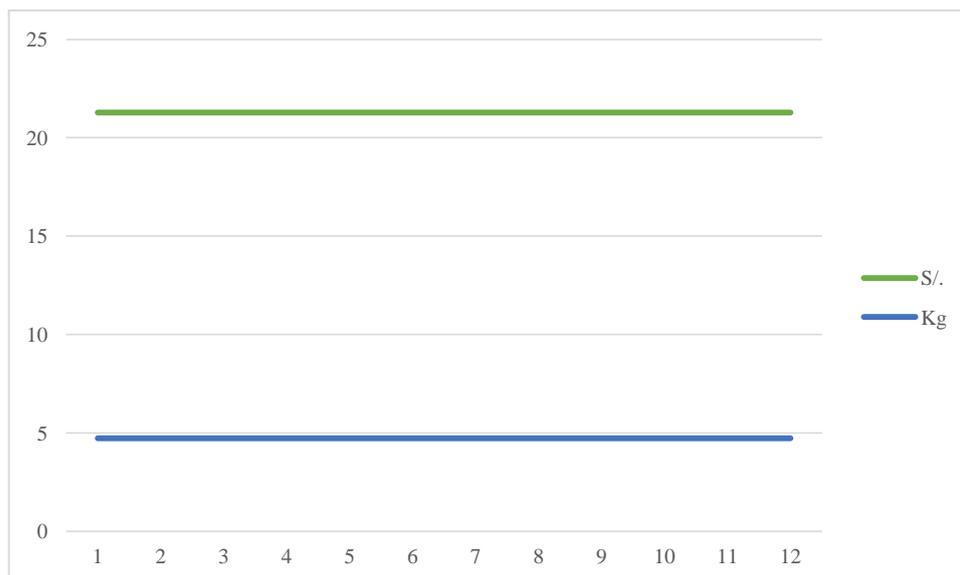
El consumo de papel con las medidas de ecoeficiencia sería de 56.77 kg representando un costo de S/255.40, el consumo de papel promedio anual sería de 4.73 kg con un costo de S/ 21.28. Asimismo, el consumo anual de cada miembro de la comunidad educativa sería de 1 kg al año a un costo de S/4.60.

Tabla 36. Medidas de ecoeficiencia de papel bond A4.

Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice,	AHORRO ANUAL S/.84.24
Reutilización de documentos de papeles en documentos preliminares o de borrador.	
Revisar cualquier documento antes de ser impreso a fin de evitar las impresiones innecesarias.	
Promover que los trabajos de los estudiantes se presenten en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado	
Establecer una política donde los exámenes de fin de trimestre sean tomados en formato A5.	
Promover la comercialización de papel reciclado para que este pueda ser insumo para fabricar nuevo papel y a la vez este genere un ingreso u ahorro a la institución.	

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Grafico 8. Consumo de papel bond A4 con medidas de ecoeficiencia.



Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

Tabla 37. Reporte del consumo de papel bond A4 con medidas de ecoeficiencia.

PAPEL BOND 75gr T/A-4	
Total anual Kg	56.8
Total, anual S/.	255.4
Promedio anual Kg	4.7
Promedio anual S/.	21.3
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	55
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa/año)	1.0
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa/año)	4.6
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa/mes)	0.1
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa/mes)	0.4

Fuente. Plan de ecoeficiencia (Anexo N°2).

4.1.3.3. Consumo de papel ideal.

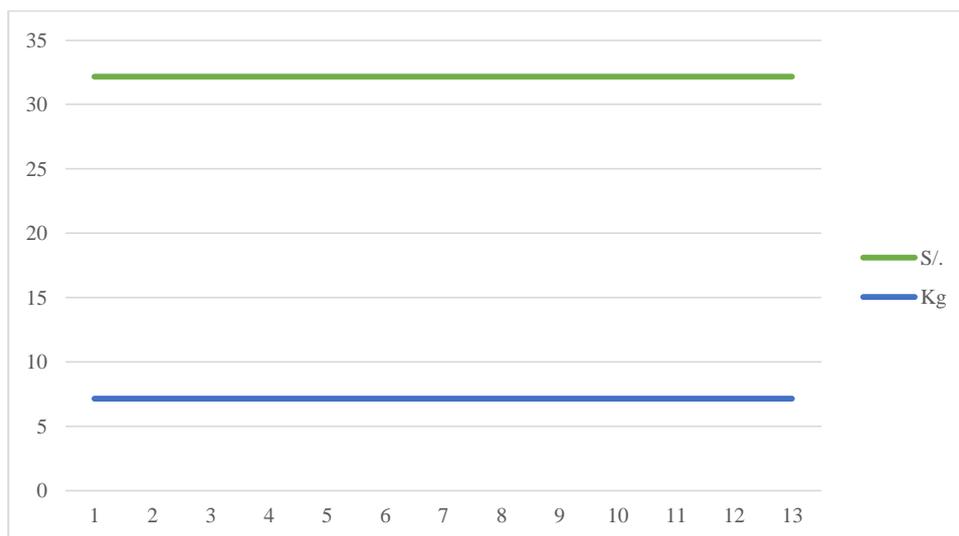
Según FILE GROUP, el consumo promedio ideal anual/persona es de 48.00 kg de papel.

Tabla 38. Consumo de papel bond A4 ideal.

Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Papel bond gr A4			
		S/.	Kg	kg/N° de miembros de la comunidad educativa	S/./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Noviembre/16	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Diciembre/16	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Enero/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Febrero/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Marzo/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Abril/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Mayo/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Junio/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Julio/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Agosto/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Setiembre/17	55	32.15	7.150	0.13	0.58
Total		385.8	85.800	1.56	7.01
Promedio		32.15	7.150	0.13	0.58

Fuente. FILE GROUP.

Grafico 9. Analisis comparativo del consumo ideal de papel bond A4.



Fuente. FILE GROUP.

El consumo ideal de papel sería de 85.800 kg representando un costo de S/385.80, el consumo de papel promedio anual sería de 7.15 kg con un costo

de S/. 32.15. Asimismo, el consumo anual de cada miembro de la comunidad educativa sería de 1.60 kg a un costo de S/.7.00.

Tabla 39. Reporte del consumo ideal de papel bond A4.

PAPEL BOND 75gr T/A-4	
Total anual Kg	85.8
Total, anual S/.	385.8
Promedio anual Kg	7.2
Promedio anual S/.	32.2
Promedio anual de miembros de la comunidad educativa	55
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa/año)	1.6
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa/año)	7.0
Indicador de desempeño consumo (kg./miembro de la comunidad educativa/mes)	0.1
Indicador de desempeño consumo (S./miembro de la comunidad educativa /mes)	0.6

Fuente. FILE GROUP.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la presente investigación se planteó la siguiente hipótesis:

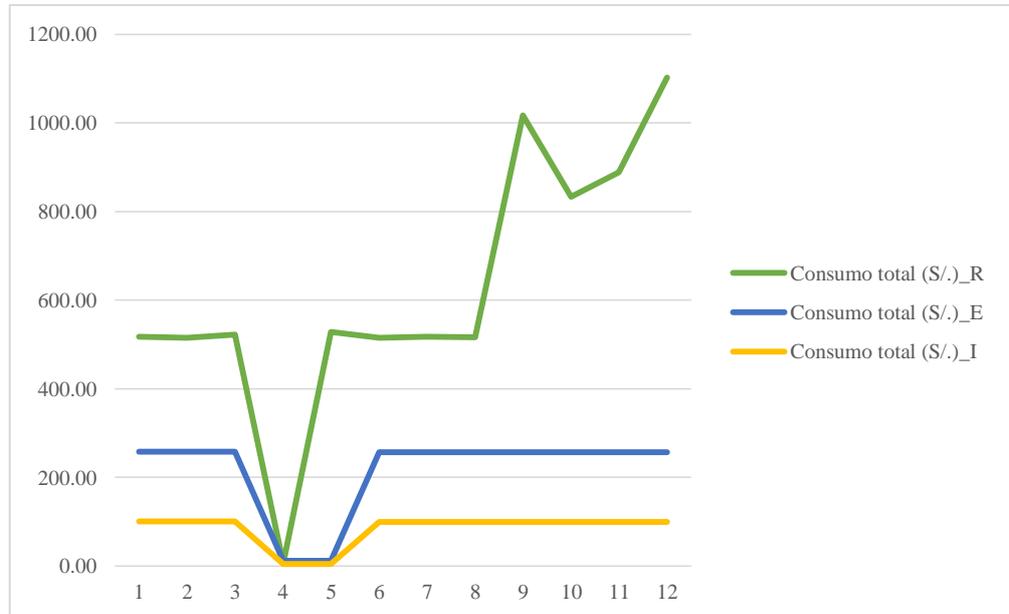
Hi. Las medidas de ecoeficiencia propuestas contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Ho. Las medidas de ecoeficiencia propuestas no contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Los datos observados respecto al consumo real de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) evidencian que existe una variación respecto a los niveles de consumo con medidas de ecoeficiencia e ideales empleados en esta investigación.

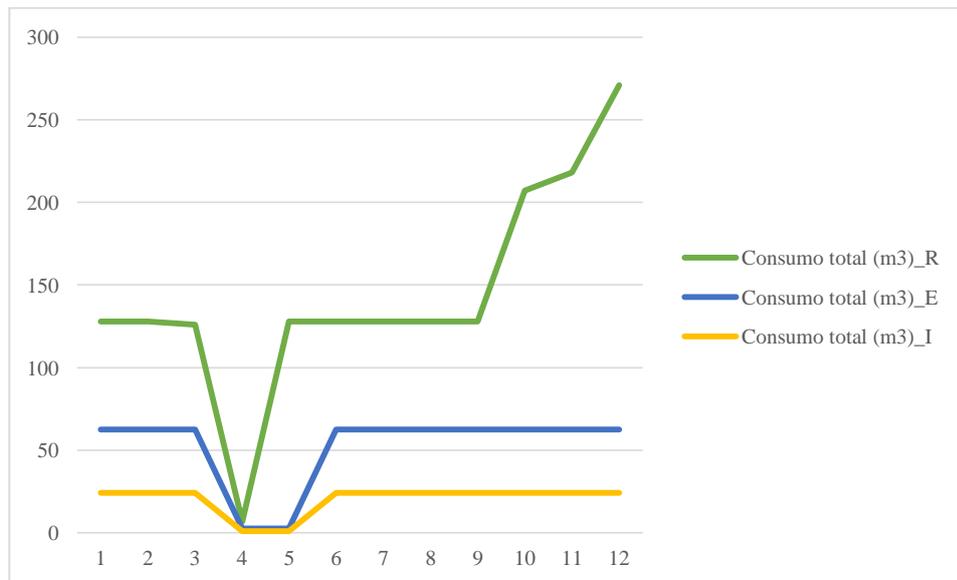
- Agua

Grafico 10. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de agua en S/.



Fuente. Elaboración propia.

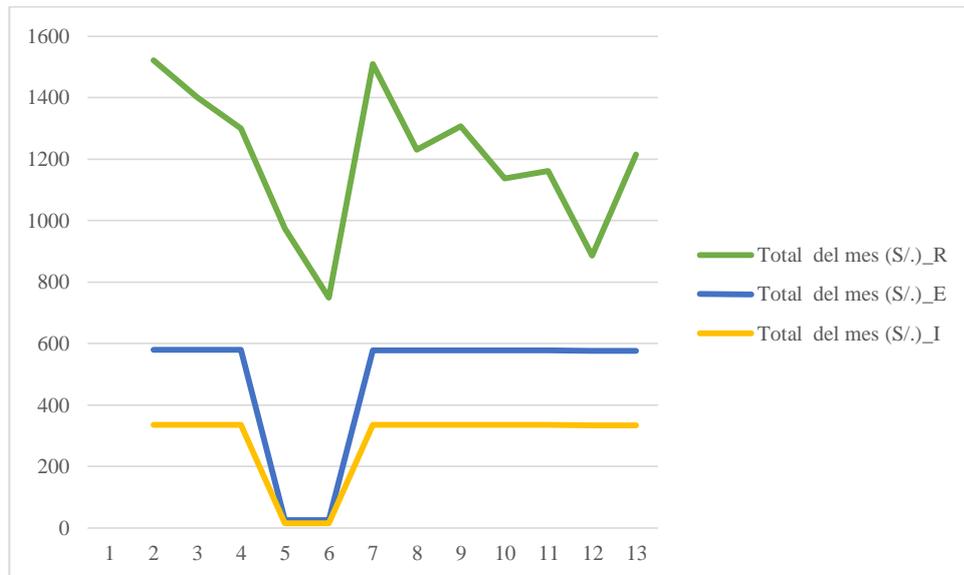
Grafico 11. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de agua en m3.



Fuente. Elaboración propia.

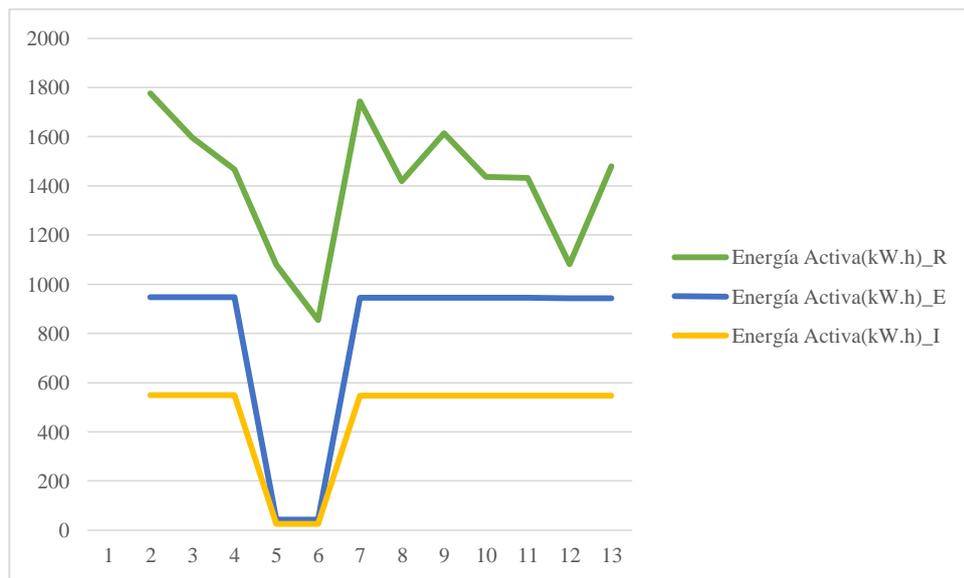
- **Energía**

Grafico 12. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de energía en S/.



Fuente. Elaboración propia.

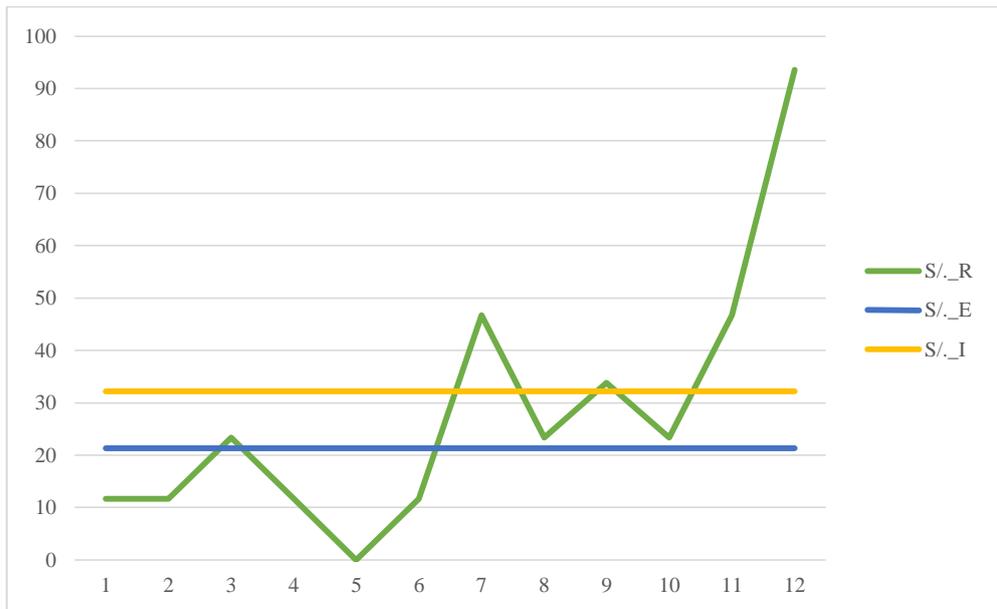
Grafico 13. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de energía en Kw.h.



Fuente. Elaboración propia.

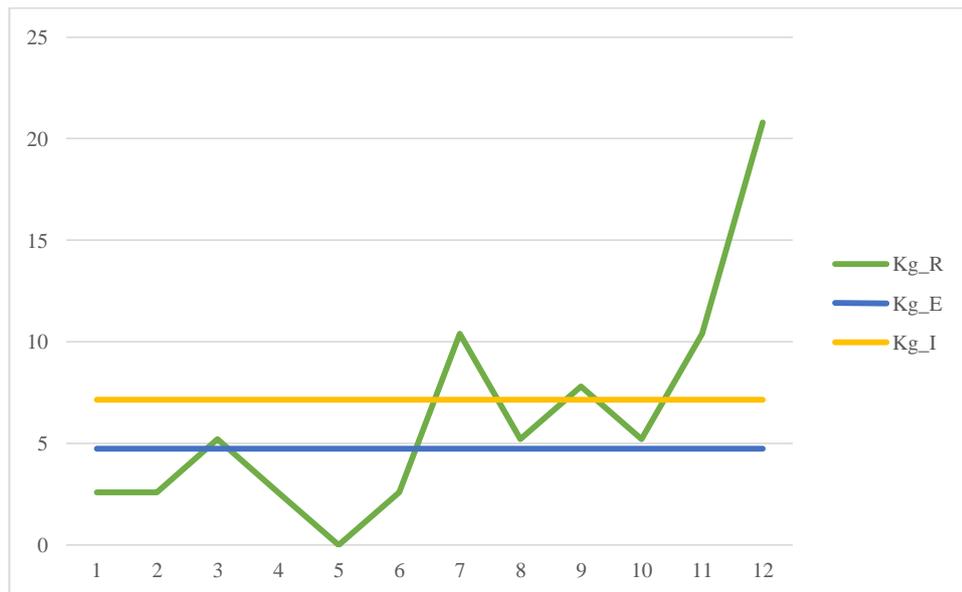
- **Papel**

Grafico 14. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de papel en S/.



Fuente. Elaboración propia.

Grafico 15. Análisis del consumo real, con medidas de ecoeficiencia e ideal de papel en Kg.



Fuente. Elaboración propia.

Conclusión:

Las medidas de ecoeficiencia si contribuyen al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, logrando una reducción del consumo de los recursos en (m³, kW.h, kg y en S/.), por lo que se acepta la hipótesis de investigación (Hi) y se rechaza hipótesis nula (Ho).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según WBCSD(1992), la ecoeficiencia es “Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta”. (Fundació Fórum Ambiental).

La teoría anterior coincide con la presente investigación; ya que con las medidas de ecoeficiencia propuestas, se logrará satisfacer las necesidades primarias de los miembros de la comunidad educativa, trayendo consigo un ahorro económico considerable, reduciendo el impacto ambiental, consumiendo los recursos de manera responsable.

Según Arburu et al.(2014), las Escuelas Ecoeficientes son espacios donde toda la comunidad educativa está comprometida en la mejora ambiental de su entorno, reduciendo sus impactos negativos y desarrollando competencias para promover buenas prácticas ambientales con ecoeficiencia, generando emprendimientos para una mejor calidad de vida y un adecuado desarrollo sostenible en el Perú.

De acuerdo a esta definición se asume que para que la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado llegue a ser ecoeficiente es indispensable el compromiso en la mejora ambiental de su entorno e ir a la par con capacitaciones y sensibilizaciones,

ya que la ecoeficiencia busca generar impacto no solo dentro de las instituciones, sino en la región y el país.

Según el Ministerio de Educación, la Ecoeficiencia asegura el buen uso y desarrollo de los recursos naturales al menor costo ambiental posible. Es decir, incorpora un nuevo valor a la producción de bienes y servicios: la sostenibilidad. Esto permite un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales, ya sea el agua, el suelo y su biodiversidad o las energías renovables, generando menos desperdicio y contaminación y garantizando su existencia para las futuras generaciones. (MINEDU).

En concordancia con lo dicho en el párrafo anterior, para asegurar el desarrollo de los recursos naturales a un menor costo ambiental, es necesario tomar medidas orientadas a contribuir con el uso eficiente de recursos a través de medidas Ecoeficientes, pues de esta manera se logrará mayor beneficio a nivel social, ambiental y económico encaminado al desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

1. En conclusión las medidas de ecoeficiencia propuestas si contribuyen al uso eficiente de los, recursos trayendo un ahorro considerable tanto económico como de los recursos en materia de estudio:

- Energía eléctrica; las medidas de ecoeficiencia tienen una inversión de S/.5840.00 trayendo consigo un ahorro de S/.8552.20 con un retorno simple de 0.68 anual; las medidas de ecoeficiencia propuestas para energía eléctrica logran reducir el consumo de energía aproximándolo incluso al consumo ideal.
- Agua; las medidas de ecoeficiencia tienen una inversión de S/.2597.70 trayendo consigo un ahorro de S/.4876.30 con un retorno simple de 0.53 anual; las medidas de ecoeficiencia propuestas para agua logran reducir el consumo de agua aproximándolo incluso al consumo ideal.
- Papel; las medidas de ecoeficiencia tienen una inversión de S/.255.40 trayendo consigo un ahorro de S/.84.24 con un retorno simple de 3.03 anual; las medidas de ecoeficiencia propuestas para papel logran reducir el consumo de papel logrando incluso estar por debajo del consumo ideal.

2. Del diagnóstico de ecoeficiencia, se concluye que:

2.1. Energía eléctrica;

- El consumo de energía mediante los recibos de energía, durante los meses de Setiembre /2016 a Octubre/2017, el consumo fue de 16979.04 kW.h con un costo de S/. 14,392.00 soles siendo el mes de octubre/2016 el que presenta mayor consumo del año de estudio, con un total de 1775kw.h con un costo de S/.1522.00 soles.

- El consumo de energía por área a través de equipos ofimáticos; concluimos que entre todas las áreas que pertenecen a la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, los cafetines son quienes consumen mayor cantidad de energía eléctrica teniendo como resultado aproximado: 413.70 kW.h/mes con un costo de S/.645.60 (cafetín 1) y 437.70 kW.h/mes con un costo de S/. 683.10 (cafetín 2), esto se debe principalmente a la excesiva cantidad de equipos fríos existentes en cada área.
- El consumo de energía por área a través de luminarias; concluimos que entre todas las áreas que pertenecen a la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, las aulas del pabellón prefabricado consumen mayor cantidad de energía eléctrica teniendo como resultado aproximado: 466.56 kW.h/mes con un costo de S/.299.16, esto se debe principalmente a la excesiva cantidad luminarias presentes en cada aula considerándolo innecesario, ya que se cuenta con suficiente luz natural al tener ventanas amplias.
- En conclusión el 83.33% de la población asegura que si se apagan los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado y el 63.33% de la población asegura que si se apagan las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo y durante el refrigerio ; sin embargo las de acuerdo a las observaciones realizadas en campo , los equipos eléctricos no son desenchufados en su totalidad y las luminarias están encendidas durante el día a pesar de contar con suficiente iluminación natural. El 36.67% de la población asegura que si existe un registro de la facturación de la energía eléctrica y el 24.44% de la población asegura que si ha habido una inspección del estado de las instalaciones eléctricas interiores en los últimos 3 meses. El 83.33% de la

población prefiere la luz natural y el 34.44% de los miembros de la comunidad educativa indican que las luminarias no son limpiadas frecuentemente.

- Concluimos que las oportunidades de mejora para energía eléctrica son:
 - a) Las luces permanecen encendidas en la dirección a partir de las tres de la tarde, realizando prácticas contrarias a la ecoeficiencia energética.
 - b) Las luces son encendidas durante todo el día en la fotocopiadora.
 - c) Durante la noche las luces de los pasadizos son encendidas aproximadamente unas 5 horas, encendiendo 34 fluorescentes; 6 en el pabellón prefabricado, 7 juegos de luminarias en el primer piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes, 7 juegos de luminarias en el segundo piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes.
 - d) Los aparatos del cafetín 1 y 2 no son desenchufados al retirarse de las instalaciones, por ende, permanecen encendidos durante las 24 horas del día, en el periodo del año escolar.
 - e) Los equipos son encendidos a diario desde el inicio de la jornada escolar, pero los cuales no son usados en todo momento.
 - f) Los estudiantes no conocen la importancia del ahorro de energía, es por ello que hacen uso inadecuado de la luz eléctrica, durante las visitas realizadas a campo se observó por lo menos dos celulares cargando en cada salón en la hora de clases
 - g) No se realiza la limpieza de las luminarias, impidiendo que estas tengan una buena iluminación.

2.2. Agua;

- Durante los meses de Setiembre /2016 a Octubre/2017, el consumo fue de 1725 m³ con un costo de S/. 7,479.00 soles siendo el mes de setiembre/2016 el que

presenta mayor consumo del año de estudio, con un total de 270 m³ con un costo de S/. 1,101.93 soles.

- Respecto a los equipos sanitarios; pudimos observar que existen grifos en mal estado, en condiciones de mal higiene, grifos en los que el caudal es excesivo.
- En conclusión, el 57.78% de los miembros de la comunidad educativa afirma que si existen fugas en los baños. El 63.33 % de los miembros de la comunidad educativa afirma que las instalaciones no son mayores a 20 años de antigüedad, el 65.56 % dice que los baños no tienen un mantenimiento constante. El 71.11% de la población afirma que el riego de los ESVI, espacio de vida verde se realizan a través de mangueras, pero cabe resaltar que las mangueras presentan fugas y se encuentran en mal estado
- Concluimos que las oportunidades de mejora para agua son:
 - a) En el baño de varones las tuberías se encuentran en mal estado, no hay grifos para controlar la pérdida de agua en el cual se pierde 1.32 Lt/min.
 - b) Las mangueras que se riegan los ESVI, espacio de vida verde se encuentran en mal estado las cuales provocan una pérdida de agua de 8.16 Lt/min.
 - c) Los miembros de la comunidad educativa no le dan un uso adecuado al agua, ya que durante el trabajo realizado en campo para la recopilación de datos se encontraron los grifos abiertos donde se pierde mucha agua.
 - d) No se cuenta con grifos ahorradores.
 - e) Existe falta de higiene en los servicios higiénicos.

2.3. Papel;

- Durante los meses de Setiembre /2016 a Octubre/2017, el consumo fue de 75.400 kg con un costo de S/. 339.24 soles siendo el mes de setiembre/2017 el

que presenta mayor consumo del año de estudio, con un total de 20.800 kg con un costo de S/.93.57.

- En conclusión, el 58.89% de los miembros de la comunidad educativa emplean medios virtuales para entregar sus trabajos; sin embargo, el 48.89 % utiliza papel bond para presentar sus trabajos. El 54.44% de los miembros de la comunidad educativa realiza prácticas de reuso de papel.
 - En conclusión, las oportunidades de mejora para papel son:
 - a) Se imprime documentos en una sola cara.
 - b) Solo el 58.89% usa medios virtuales para presentar sus trabajos.
 - c) Existen docentes que piden a sus alumnos presentar sus trabajos en hojas bond A4.
 - d) Las evaluaciones trimestrales son realizadas mediante hojas bond A4.
3. En conclusión el plan de ecoeficiencia diseñado para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, promueve utilizar de los recursos de manera eficiente de este modo reducir el impacto ambiental, trayendo consigo ahorros económicos considerables y ahorro en el consumo de recursos ; contribuyendo a que la institución este encaminada a ser una institución educativa ecoeficiente ; según (MINAM, 2012) , una institución educativa ecoeficiente posee las siguientes características:
- Utiliza de manera eficiente los recursos existentes (agua, energía, suelos, áreas verdes y biodiversidad, etc.).
 - Reduce el impacto ambiental de sus actividades (acumulación de residuos, hacinamiento, contaminación).
 - Agrega un nuevo valor al servicio educativo: sostenibilidad, innovación y emprendimiento socio-ambiental.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar las medidas de ecoeficiencia para el uso eficiente de recursos, propuestas dentro del Plan de ecoeficiencia diseñado para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, ya que los resultados mostraron que la aplicación de medidas de ecoeficiencia, reducen el consumo de recursos e influyen en una alta ecoeficiencia.
2. Concientizar a la población educativa, a través de campañas de educación ambiental que contribuyan a la conservación y uso eficiente de los recursos.
3. Promover el desarrollo de Proyectos Educativos Ambientales Integrales pues de esta manera lograremos el cambio de cultura para reforzar los procesos de la educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible, donde se impulse el desarrollo de competencias de investigación, emprendimiento, ética, liderazgo y conciencia ambiental en la medición y reducción de la huella de carbono, energía y recursos renovables, consumo sostenible y residuos sólidos, y agua.
4. El comité ambiental escolar debe buscar que los practicantes de ingeniería ambiental lleven sus conocimientos a la práctica a través de la interacción con estudiantes de educación primaria, secundaria y superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arburu Lopez, & Lloclla Gonzales. (2014). *Educacion en Ecoeficiencia* ,
Universidad Cesar Vallejo & Universidad Señor de Sipan , Chiclayo - Perú.
Recuperado el Agosto de 2017
- CIA WORLD FACTBOOK - INDEX MUNDI. (s.f.). "CIA" ACdI. *index mundi.*
Obtenido de <http://www.indexmundi.com/map/?v=81000&l=es>.
- Condori Cama, M. E. (2016). *Tesis de postgrado" Relacion entre el conocimiento y
la actitud hacia la ecoeficiencia en estudiantes de las instituciones educativas
secundarias de la ciudad de Juliaca , 2015. Juliaca, Perú.*
- Fernández Collado , C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2014).
*Metodología de la investigación (Sexta ed.). DF, Mexico: McGRAW-HILL /
INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*
- FILE GROUP. (s.f.). *Obtenido de http://www.file.com.ec/file_recicla_datos.html*
- Fundació Fórum Ambiental. (s.f.). *Guia para la ecoeficiencia. 8. Barcelona, España.*
Recuperado el 15 de Setiembre de 2017, de
<http://www.forumambiental.org/pdf/guiacast.pdf>
- Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia : marco de análisis , indicadores y experiencias.*
Santiago, Chile. Recuperado el 15 de Setiembre de 2017
- Meza Espinoza, G. F. (2015). *Tesis de pregrado “ Diseño de un plan de
ecoeficiencia para optimizar recursos , aplicado en la sede central del
Gobierno Regional Huánuco – Huánuco 2015”.* *Huanuco, Perú. Recuperado
el 2017 de Agosto*

MINAM . (2012). Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público. 108. Lima, Perú. Recuperado el 17 de Agosto de 2017

MINAM. (15 de Mayo de 2009). D.S N° 009 - 2009 - MINAM , Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. El Peruano.

MINAM. (2009). Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público. Recuperado el 18 de Setiembre de 2017, de [http://ecoficiencia.minam.gob.pe/public/docs/9.pdf.

MINAM. (2009). Indicadores que las Instituciones Publicas tomaran en cuenta para la Implementacion de medidas de ecoeficiencia. Obtenido de http://ecoficiencia.minam.gob.pe/public/docs/29.pdf

MINAM. (2016). Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público

MINAM. (2012). Ciudadanía Ambiental : Educacion en Ecoeficiencia. Recuperado el 20 de Setiembre de 2017, de www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ecoficienencia.php

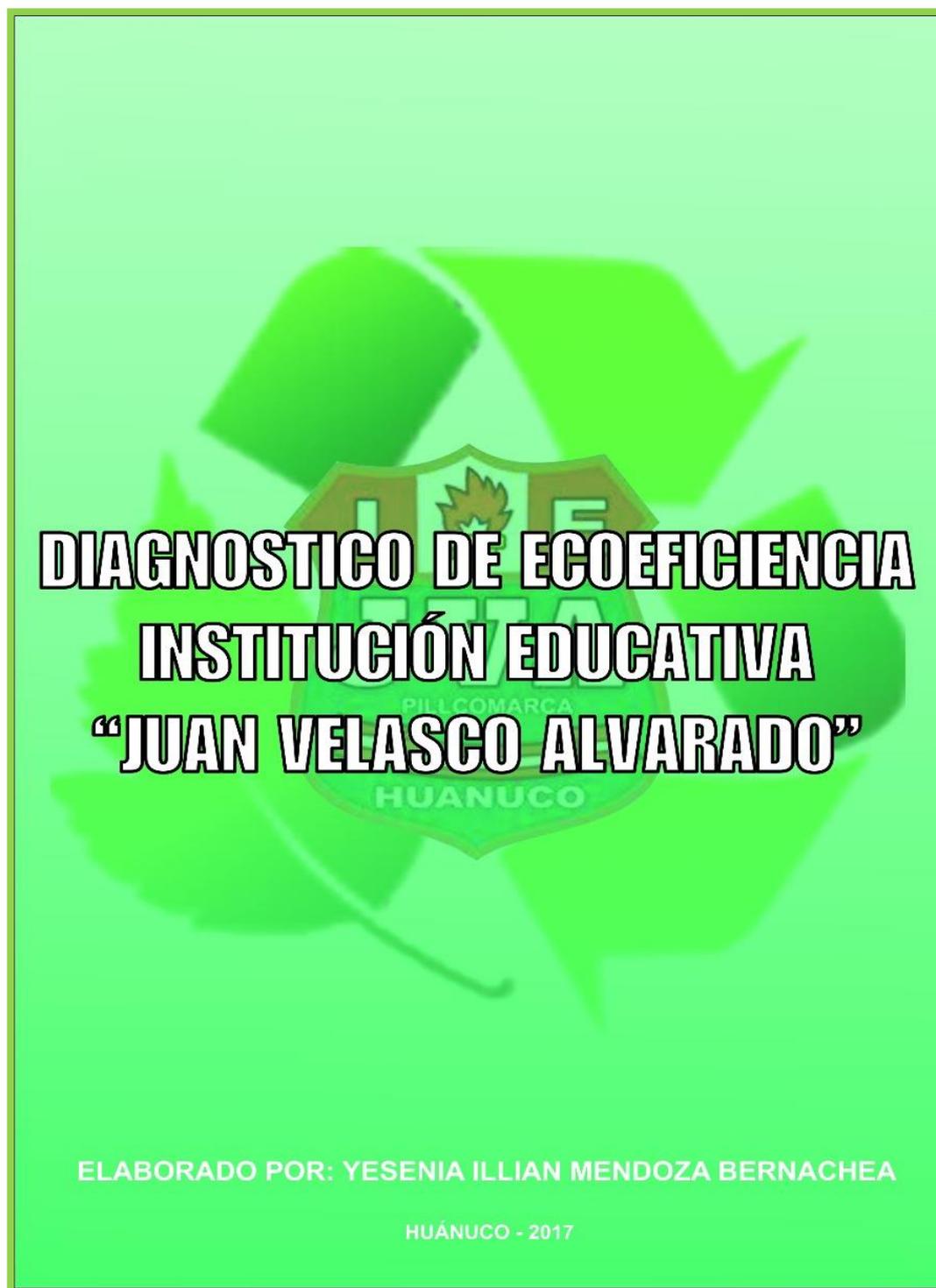
MINAM. (2015). Informe Anual de Instituciones Publicas Ecoeficientes.

MINEDU. (s.f.). Educacion Ambiental. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/enfoque_ambiental.php

Mineducacion. (s.f.). Recuperado el 2 de Diciembre de 2017, de https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-82545.html

- OMS. (2003). Guy Howard, Water Engineering and Development Centre, Universidad de Loughborough, RU, y Jamie Bartram, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza <WHO/SDE/HSB/03.02, OMS. Ginebra.*
- ONU. (1972). Informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Naciones Unidas, Estocolmo - Nueva York. Recuperado el 18 de Setiembre de 2017*
- ONU. (2001). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable. Buenos Aires - Argentina.*
- Sanchez Villavicencio, M. F. (2013). Tesis de postgrado "Programa de educación en ecoeficiencia para mejorar las actitudes en gestión de residuos sólidos en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Guatavo Ries Trujillo ,2013". Trujillo, Perú. Recuperado el Agosto de 2017*
- Smith, A., Bruton, M. S., & Gayoso , J. (2001). El Perú su Diversidad y Recursos Naturales. Material de consulta para docentes de Educación Primaria sobre los recursos naturales del Perú. Ministerio de educación , INRENA y APECO.*
- Uquillas EA. (s.f.). Monografias. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos63/manual-levantamiento-linea-base/manual-levantamiento-linea-base.shtml>.*
- Zona Economica. (Noviembre de 2010). Recuperado el 2 de Diciembre de 2017, de <http://www.zonaeconomica.com/definicion/recursos>.*

ANEXOS



ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	94
2. OBJETIVOS	95
3. MARCO LEGAL	95
4. JUSTIFICACIÓN	96
5. CONTENIDO	96
5.1. LÍNEA BASE	96
5.1.1. LÍNEA BASE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	98
5.1.2. LÍNEA BASE DE AGUA.	100
5.1.3. LÍNEA BASE DE PAPEL.	102
5.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA	104
5.2.1. OPORTUNIDADES DE MEJORA PARA AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA.	104
5.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA PARA AHORRO DE AGUA.	113
5.2.3. OPORTUNIDADES DE MEJORA PARA AHORRO DE PAPEL.	123
5.3. RESUMEN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	124
6. CONCLUSIONES	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de energía - Recibos de energía eléctrica. _____	98
Tabla 2. Reporte del consumo de energía del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017 _____	99
Tabla 3. Consumo de agua – Recibos de agua _____	100
Tabla 4. Reporte del consumo de agua del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017 _____	101
Tabla 5. Consumo de papel bond A4 _____	102
Tabla 6. Reporte del consumo de papel del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017 _____	103
Tabla 7. Inventario de equipos electrónicos en la institución – Elaboración propia _____	104
Tabla 8. Consumo de energía por área a través de equipos – Elaboración propia. _____	107
Tabla 9. Inventario de fluorescentes de 36W – Elaboración propia. _____	108
Tabla 10. Inventario de focos ahorradores de 40W - Elaboración propia. _____	110
Tabla 11. Inventario de focos ahorradores de 24W - Elaboración propia _____	110
Tabla 12. Consumo de energía por área a través de luminarias - Elaboración propia _____	111
Tabla 13. Consumo total de energía en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado - Elaboración propia _____	111
Tabla 14. Porcentaje de prácticas no ecoeficientes del uso de energía - Encuestas _____	112
Tabla 15. Inventario de equipos sanitarios del baño del alumnado de mujeres, primer piso del pabellón principal - Elaboración propia _____	114
Tabla 16. Análisis del caudal del lavamanos en el baño de mujeres - Elaboración propia _____	115
Tabla 17. Inventario de equipos sanitarios del baño del alumnado de varones – Elaboración propia. _____	115
Tabla 18. Análisis del caudal de los grifos en el baño de varones (considerado como perdida) - Elaboración propia _____	116
Tabla 19. Inventario de equipos sanitarios del baño de docentes – Elaboración propia. _____	117
Tabla 20. Análisis del caudal de los grifos en el baño de docentes. - Elaboración propia. _____	118
Tabla 21. Inventario de equipos sanitarios del baño mixto, primer piso del pabellón declarado en emergencia - Elaboración propia. _____	119
Tabla 22. Análisis del caudal del grifo que se encuentra en el baño del pabellón de emergencia - Elaboración propia. _____	120
Tabla 23. Inventario de los grifos de los cafetines (cafetín 1 y cafetín 2) - Elaboración propia ____	120
Tabla 24. Análisis del caudal de los cafetines – Elaboración propia. _____	121
Tabla 25. Porcentaje de prácticas no ecoeficientes del agua - Encuestas _____	121
Tabla 26. Análisis del caudal de las mangueras para uso de riego de los espacios de vida verde - Elaboración propia _____	122
Tabla 27. Porcentaje de prácticas no ecoeficientes al agua -Encuestas _____	123
Tabla 28. Resumen de las oportunidades de mejora _____	124
Tabla 29. Consumo de recursos en general _____	125

1. INTRODUCCIÓN

La Ecoeficiencia asegura el buen uso y desarrollo de los recursos naturales al menor costo ambiental posible. Es decir, incorpora un nuevo valor a la producción de bienes y servicios: la sostenibilidad. Esto permite un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales, ya sea el agua, el suelo y su biodiversidad o las energías renovables, generando menos desperdicio y contaminación y garantizando su existencia para las futuras generaciones. Por ello, de cara a los desafíos ambientales que enfrenta el mundo actualmente, es necesario adoptar medidas orientadas a mejorar la relación humana con el entorno natural. El objetivo es impulsar un uso más respetuoso, culto y eficiente de los recursos naturales. (MINEDU).

El Ministerio del Ambiente viene impulsando la ECOEFICIENCIA como una de las principales estrategias para la transición hacia el desarrollo sostenible, en ese contexto, la Gestión Ambiental tiene un carácter creativo, es un elemento de cambio y transformación para asumir los retos del mañana y actuar con una visión compartida a través de la construcción de alianzas en la sociedad y la elección de estrategias basadas en la acción corporativa, dentro de este contexto las instituciones públicas deben dar testimonio de una política firme.

De acuerdo a lo normado por el Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, en su artículo tercero que las medidas de ecoeficiencia son de cumplimiento y obligación de todas las personas que prestan sus servicios al Estado independientemente de su régimen laboral o de contratación.

La elaboración del diagnóstico de ecoeficiencia de nos ayuda a conocer el consumo real de los recursos, del mismo modo a identificar las prácticas contrarias que llevan a un consumo innecesario de recursos.

2. OBJETIVOS

- Objetivo General

Elaborar una línea base para conocer la situación actual de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado sobre el consumo de energía, agua, papel.

- Objetivos Específicos

- Calcular el consumo de energía eléctrica en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado del periodo setiembre del 2016 a octubre del 2017.
- Conocer el consumo de agua en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado del periodo setiembre del 2016 a octubre del 2017.
- Cuantificar el consumo de papel en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado del periodo setiembre del 2016 a octubre del 2017.
- Identificar los hábitos relacionadas con la ecoeficiencia por parte de los miembros de la comunidad educativa.
- Identificar las oportunidades de mejora para el ahorro de energía, agua y papel en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

3. MARCO LEGAL

- Decreto Supremo N°009 – 2009 – MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Publico
- Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Publico – 2016

4. JUSTIFICACIÓN

El sector educación es uno de los principales motores de desarrollo de un país; no cabe duda que la educación es el factor clave para adquirir conciencia de la responsabilidad individual y colectiva, es muy valiosa para lograr alcanzar los objetivos educativos ambientales en nuestros educandos y a la vez en toda nuestra población.

Dada la situación de emergencia ambiental que vivimos se precisa que la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, tome medidas de Ecoeficiencia orientadas al cuidado y equilibrio del medio ambiente, a través del uso eficiente de recursos (energía, agua y papel) y acciones encaminadas al desarrollo sostenible.

Es por ello que se elabora el presente Diagnóstico de Ecoeficiencia para realizar un Plan de Ecoeficiencia adecuado y realista con su respectivo presupuesto para la implementación e inclusión en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

5. CONTENIDO

5.1. Línea base

- **Materiales y equipos**
 - Encuestas, lista de chequeo, cuestionarios.
 - Cámara fotográfica
 - Computadora
 - Impresora
 - Lapiceros

- Cuaderno de campo
- Balanza
- **Metodología**
 - Para la elaboración del Diagnóstico de Ecoeficiencia de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, se utilizó la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público, publicada por el Ministerio del Ambiente en el año 2016.
 - **Planificación y línea base**
 - a. **Recopilación de información**, esta actividad se realizó solicitando los recibos de agua, luz y PECOSA de compras en la oficina de logística de la UGEL- Huánuco.
 - b. **Inventariar los equipos**, se realizó un inventario de los equipos relacionados al consumo de agua y energía en las diferentes áreas dentro de la Institución Educativa.
 - c. **Identificación de prácticas contrarias a la ecoeficiencia**, se identificó las prácticas contrarias por parte de los miembros de la comunidad educativa, en energía, agua y papel a través de las encuestas.
 - d. **Entrevistas**, se realizaron entrevistas a los miembros de la comunidad educativa para la identificación de las oportunidades de mejora.
 - **Sistematización de la información**

Para el procesamiento de la información recopilada en campo, utilice los siguientes programas:

- Microsoft Excel.
- Microsoft Word.

5.1.1. Línea base de energía eléctrica.

La Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, cuenta con el servicio de energía eléctrica que es distribuida por la Empresa (ELECTROCENTRO). La tarifa con la que cuenta la Institución Educativa, es tarifa con simple medición de energía activa, el recibo de luz provee información que abarca el consumo de las todas las áreas de la institución.

En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, la energía es empleada principalmente para la iluminación de las aulas y áreas principales, el funcionamiento de equipos ofimáticos (equipos de cómputo, impresoras, fotocopiadoras, etc.) y también electrodomésticos en los quioscos escolares. Para el análisis del consumo de energía, se emplearon las copias de los recibos de luz del periodo de octubre del 2016 a setiembre del 2017, proporcionado por la oficina de logística de la UGEL - Huánuco, la potencia contratada fue de BT5B – No residencial.

Tabla 40. Consumo de energía.

TIPO DE TARIFA: BT5 B NO RESIDENCIAL					
Mes	Nº de miembros de la comunidad educativa	Total, del mes (S/.)	Energía activa (kW.h)	(kW.h/Nº de miembros de la comunidad educativa)	(S./Nº de miembros de la comunidad educativa)
Octubre /16	1220	1522.00	1775	1.45	1.25
Noviembre/16	1220	1400.90	1597	1.31	1.15
Diciembre/16	1220	1299.50	1466	1.2	1.07
Enero/16	55	974.70	1080	19.64	17.72
Febrero/17	55	749.50	855	15.55	13.63

Marzo/17	1217	1508.50	1743	1.43	1.24
Abril/17	1217	1231.00	1420	1.17	1.01
Mayo/17	1217	1306.90	1613	1.33	1.07
Junio/17	1217	1137.60	1437	1.18	0.93
Julio/17	1217	1161.10	1432	1.18	0.95
Agosto/17	1214	885.50	1082	0.89	0.73
Setiembre/17	1214	1215.00	1479	1.22	1.00
Total		14,392.20	16979	47.54	41.75
Promedio		1,199.35	1414.92	3.96	3.48

Fuente. Recibos de luz (ELECTROCENTRO).

En el mes de enero del 2017 se contó con el menor número de miembros de la comunidad educativa, sin embargo, el consumo promedio por persona fue de 43.2 Kw.h teniendo un costo de S/.38.99.

Tabla 41. Reporte del consumo de energía del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017.

REPORTE DE CONSUMO DE ENERGÍA DURANTE EL AÑO DE ESTUDIO	
Total anual (kW.h)	16 979.00
Total anual (S/.)	14 ,392.20
Promedio anual (kW.h)	1414.92
Promedio anual (S/.)	1,199.40
Número de personas	1024
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/persona/año	16.58
Indicador de desempeño: consumo de energía (S./)persona/año	14.04
Indicador de desempeño: consumo de energía (kW.h)/persona/mes	1.38
Indicador de desempeño: consumo de energía (S./)persona/mes	1.17

Fuente. Recibos de luz (ELECTROCENTRO).

El consumo de los meses de setiembre del 2016 a octubre al 2017 fue de 16979.04 kW.h con un costo de S/.14 ,392.00 soles, siendo el mes de octubre del 2016 el que presenta el mayor consumo del año de estudio, con un total de 1775 kW.h con un costo de S/.1522.00 soles. El consumo anual promedio de consumo de energía fue de 1414.92 kW.h con un costo de S/.1199.40.

Durante el año de estudios se tuvo un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consume al año 16.56 kW.h, es decir que por cada miembro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Juan Velasco

Alvarado paga un total de S/. 14.04. El promedio mensual que consume cada persona es de 1.38 kW.h/persona/mes, con un costo de S/.1.17.

5.1.2. Línea base de agua.

La Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, cuenta con el servicio de agua potable, aunque no durante las 24 horas del día, se encuentra dentro de la red pública que abastece la Empresa (SEDA-HUANUCO S.A); la cual paga mensualmente el recibo de consumo generado, el cual provee información que abarca el consumo de todas las áreas de la institución.

En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado el consumo principal de agua se da en los servicios higiénicos, cafetín y ESVI espacios de vida verde. La preparación de la línea base de ecoeficiencia en el agua para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado comprende los siguientes pasos:

- Se ha recopilado la información de los recibos de agua potable proporcionada por SEDA – HUANUCO a través de la UGEL – HUANUCO
- Se ha tomado en consideración 12 meses desde octubre del 2016 hasta setiembre del 2017
- Los recibos de agua registran todo el consumo de agua de las diferentes áreas de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Tabla 42. Consumo de agua.

N° DE SUMINISTRO: 1 - 1 - 5 - 46 – 360					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo Total (S/.)	Consumo Total (M3)	m ³ /N° de miembros de la comunidad educativa	S/./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	1220	517.30	128	0.1	0.42
Noviembre/16	1220	515.40	128	0.1	0.42

Diciembre/16	1220	522.79	126	0.1	0.43
Enero/17	55	5.40	7	0.13	0.10
Febrero/17	55	527.90	128	2.33	9.60
Marzo/17	1217	515.40	128	0.11	0.42
Abril/17	1217	517.60	128	0.11	0.43
Mayo/17	1217	516.60	128	0.11	0.42
Junio/17	1217	1017.30	128	0.11	0.84
Julio/17	1217	832.60	207	0.17	0.68
Agosto/17	1214	888.80	218	0.18	0.73
Setiembre/17	1214	1101.93	271	0.22	0.91
Total		7,479.02	1725	3.76	15.40
Promedio		623.25	143.75	0.31	1.28

Fuente. Recibos de agua.

El consumo de los meses de setiembre del 2016 a octubre al 2017 fue de 1725 m³ con un costo de S/.7479.00 soles, siendo el mes de setiembre del 2017 el que presenta el mayor consumo del año de estudio, con un total de 270 m³ con un costo de S/. 1,101.93 soles.

Tabla 43. Reporte del consumo de agua del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017.

REPORTE DEL CONSUMO DE AGUA DURANTE EL AÑO DE ESTUDIO	
Total anual (m3)	1725
Total anual (S/)	7,479.02
Promedio anual (m3)	143.75
Promedio anual (S/)	623.25
Número de personas	1024
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/persona/año	1.68
Indicador de desempeño: consumo de agua (S/)/persona/año	7.30
Indicador de desempeño: consumo de agua (m3)/persona/mes	0.14
Indicador de desempeño: consumo de agua (S/)/persona/mes	0.61

Fuente. Recibos de agua.

El consumo anual promedio de agua fue de 143.75 m³ con un costo de S/.623.25. Durante el año de estudios se tuvo un promedio de 1024 del número de miembros de la comunidad educativa en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y cada uno de ellos consume al año 1.68 m³ es decir que por

cada miembro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado paga un total de S/. 7.29 soles. El consumo mensual de cada miembro de la comunidad educativa es de 0.14 m³/persona/mes con un costo de S/. 0.61/persona/mes teniendo en cuenta que al año hubo un promedio de 1024 miembros de la comunidad educativa.

5.1.3. Línea base de papel.

El papel es uno de los residuos sólidos que se generan en volumen significativo. La producción en peso de residuos de papel puede llegar al 90% de todos los residuos de una institución. Para el análisis de consumo de papel se emplearon las pegasas proporcionadas por la oficina de logística de la UGEL – HUÁNUCO. En la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se emplea el papel bond A4 para toma de evaluaciones, exposiciones, trabajos u otros.

Tabla 44. Consumo de papel bond A4.

Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	PAPEL BOND 75gr T/A4			
		S/.	KG	Kg/N° de miembros de la comunidad educativa	S/./N° de miembros de la comunidad educativa
Octubre/16	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Noviembre/16	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Diciembre/16	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Enero/17	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Febrero/17	55	0	0.000	0.00	0.00
Marzo/17	55	11.69	2.600	0.05	0.21
Abril/17	55	46.76	10.400	0.19	0.85
Mayo/17	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Junio/17	55	33.87	7.800	0.14	0.62
Julio/17	55	23.38	5.200	0.09	0.43
Agosto/17	55	46.76	10.400	0.19	0.85

Setiembre/17	55	93.57	20.800	0.38	1.70
Total		339.24	75.400	1.37	6.14
Promedio		28.27	6.283	0.11	0.51

Fuente. PECOSA – UGEL HUÁNUCO.

Tabla 45. Reporte del consumo de papel del mes de octubre del 2016 a setiembre del 2017.

PAPEL BOND 75gr T/A-4	
Total anual Kg	75.400
Total, anual S/.	339.24
Promedio anual Kg	6.28
Promedio anual S/.	28.27
Promedio anual de trabajadores	55
Indicador de desempeño consumo (kg./colaborador/año)	1.37
Indicador de desempeño consumo (S./colaborador/año)	6.16
Indicador de desempeño consumo (kg./colaborador/mes)	0.11
Indicador de desempeño consumo (S./colaborador/mes)	0.51

Fuente. PECOSA – UGEL HUÁNUCO.

El consumo de papel durante el año de estudio fue de 75.400 kg representando un costo de S/339.24. El consumo de papel promedio anual fue de 6.28 kg con un costo de S/ 28.77; asimismo el consumo anual de cada miembro de la comunidad educativa fue de 1.37 kg a un costo de S/6.16.

5.2. Oportunidades de mejora

5.2.1. Oportunidades de mejora para ahorro de energía eléctrica.

5.2.1.1. Inventario de equipos.

a. Equipos eléctricos

Como antecedente tenemos un documento de bienes inventariados en el año 2016, pero fue necesaria la verificación de los equipos con sus respectivas características en cada área, principalmente monitores, impresoras, fotocopiadoras, luminarias, proyector multimedia.

Tabla 46. Inventario de equipos electrónicos en la institución.

N°	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (KW)	Operación (Horas/Día)	Consumo de energía total (KW.h)	Consumo de energía total S/.
1	Dirección	Laptop	HP Intel 13	1	65	0.07	4	0.26	0.17
		Impresora de tinta	HP - 2545 blanco.	1	790	0.79	4	3.16	2.03
		Proyector multimedia	EPSON, 2300 lumens color negro.	3	400	0.40	0	0	0.00
		Proyector multimedia	BENQ, 2300 lumens color blanco.	2	296	0.30	0	0	0.00
		Reloj marcador electrónico	Sego Ciber	1	0	0	0	0	0.00

		DVR	Sony	1	18	0.02	11	0.20	0.13
		Cámaras	Sony	7	2.5	0.003	11	0.03	0.02
		Reproductor de video	Philips	1	0	0	0	0	0.00
		Monitor	Hp	1	21	0.021	11	0.231	0.15
SUB TOTAL				18	1592.5	1.59	41	3.88	2.48
Nº	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
2	Secretaria	CPU	Samsung	1	250	0.25	6	1.5	0.96
		Monitor	Viiew Sonic	1	30	0.03	6	0.18	0.12
SUB TOTAL				2	280	0.28	12	1.68	1.08
Nº	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
3	Sala de computo	Televisor	Samsung 29"	1	0	0	0	0	0
		Parlantes grandes	Sin marca	3	0	0	0	0	0
		CPU	HP	4	0	0	0	0	0
		Monitor a color	Dell	2	0	0	0	0	0
		CPU	HP	2	0	0	0	0	0
		Monitor	HP	4	0	0	0	0	0
		CPU	Advance	1	0	0	0	0	0
		Monitor	Advance	1	0	0	0	0	0
SUB TOTAL				18	0	0	0	0	0
Nº	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
4	Sub dirección – Sala de profesores	CPU	LG cibertel	1	250	0.25	4	1	0.64
		Monitor	LG	1	30	0.03	4	0.12	0.08

SUB TOTAL				3	1410	0.28	8	1.12	0.72
N°	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
5	Cafetín 1	Refrigeradora	Coldex	1	300	0.3	24	7.2	4.61
		Congeladora	Coldex	1	400	0.4	24	9.6	6.15
		Heladero (Yamboli)	Yamboli	1	155	0.155	24	3.72	2.38
		Licuadaora	Oster	1	500	0.5	2	1	0.64
SUB TOTAL				4	1355	1.355	74	21.52	13.79
N°	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
6	Cafetín 2	Refrigeradora	Indurama	1	428	0.428	24	10.27	6.58
		Congeladora	Multi – Action	1	500	0.5	24	12	7.69
		Licuadaora	Oster	1	500	0.5	1	0.5	0.32
SUB TOTAL				3	1428	1.428	49	22.77	14.59
N°	Área	Descripción de equipos	Marca	Número de equipos	Potencia	Potencia (kW)	Operación (Horas/día)	Consumo de energía total (kW.h)	Consumo de energía total S/.
7	Fotocopiadora	Fotocopiadora a blanco y negro	Konica Minolta	1	200	0.2	10	2	1.28
		Fotocopiadora bicolor	Konica Minolta	1	150	0.15	10	1.5	0.96
		Monitor	Advance	1	37	0.037	10	0.37	0.24
		CPU	Advance	1	250	0.25	10	2.5	1.60
SUB TOTAL				4	637	0.637	40	6.37	4.08

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 47. Consumo de energía por área a través de equipos.

Área	Consumo de energía diario (S/.)	Consumo de energía mensual (S/.)	Consumo de energía a diario (KW)	Consumo de energía mensual (KW)
Dirección	2.48	74.40	3.88	116.4
Secretaria	1.08	32.40	1.68	50.4
Sala de Computo	0	0.00	0	0
Sub Dirección – Sala De Profesores	0.72	21.60	1.12	33.6
Fotocopiadora	4.08	122.40	6.37	191.1
Cafetín 1	13.79	413.70	21.52	645.6
Cafetín 2	14.59	437.70	22.77	683.1
TOTAL	36.74	1102.20	57.34	1720.2

Fuente. Elaboración Propia.

Los equipos de la dirección, secretaria, subdirección y fotocopiadora son encendidos durante 5 días laborales. En cuanto se refiere a los equipos de los cafetines; la refrigeradora, congeladora, carrito de helados están encendidos a todas horas, y la licuadora en un rango de 1 a 3 horas por día. Los equipos de la sala de cómputo no son utilizados.

b. Luminarias

Para inventariar las luminarias existentes en la Institución recorrimos cada una de sus instalaciones para observar y contabilizar las luminarias por área, verificamos las luminarias encendidas y las apagadas, durante el día y la tarde. La Institución Educativa cuenta con tres pabellones principales:

- El primer pabellón donde fueron adecuadas las aulas de inicial, la dirección, la subdirección, la biblioteca, el laboratorio y la sala de cómputo; cuentan con ventanas amplias, cabe resaltar que el sistema de electricidad es antiguo.
- Un pabellón declarado en emergencia el cual es inhabilitado por completo.
- Un pabellón prefabricado el cual consta de 18 aulas donde funcionan salones desde 1^{ero} de primaria a 6^{to} de primaria por las mañanas y también salones

desde 1^{ero} de secundaria a 5^{to} de secundaria por las tardes, las cuales tienen cuatro ventanas amplias por aula.

- La fotocopiadora tiene un área muy reducida donde no cuenta con ventanas para beneficiarse de la luz natural.
- El cafetín 1 y 2, cuentan con una ventana que es por donde se realiza las ventas de sus productos a los miembros de la comunidad educativa.

Las luminarias que predomina en la Institución son fluorescentes de 36w, cada juego de luminarias consta de dos fluorescentes y son 4 juego de luminarias por área; aunque en caso de la fotocopiadora el usa focos ahorradores de 40w y los cafetines también focos ahorradores de 24w.

Durante en monitoreo se pudo observar que el aula que funciona como dirección enciende sus luces a partir de las tres de la tarde pese a contar con una ventana grande que brinda iluminación natural. En la fotocopiadora la luz permanece encendida durante todo el día ya que no cuenta con ventanas. En las aulas y otras áreas como cafetines, subdirección- sala de profesores las luces son encendidas a partir de las 5 de la tarde. Respecto a los pasadizos; los fluorescentes son encendidos a partir de 5 de la tarde hasta 12 de la noche como motivo de seguridad ante robos o eventos similares. Respecto a los servicios higiénicos, son encendidos entre 2 y 5 horas, en caso del baño que funciona en el pabellón de emergencia el fluorescente no funciona.

Tabla 48. Inventario de fluorescentes de 36W.

Pabellón	Área	Piso	Fluorescentes de 36W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW.h	Total, en S/. por las horas de uso
			Total	ED	ET			
	Dirección - Secretaría	2	8	2	2	1152	1.152	0.738
	Subdirección – sala de profesores	1	8	2	2	1152	1.152	0.738

Principal	Biblioteca	1	8	2	3	1728	1.728	1.107
	Sala de computo	2	8	0	0	0	0	0.000
	Laboratorio	2	8	0	2	576	0.576	0.369
	Inicial 1	1	8	2	0	576	0.576	0.369
	Inicial 2	1	8	2	0	576	0.576	0.369
SUB TOTAL			56	10	9	5760	5.76	3.692
Pabellón	Área	Piso	Fluorescentes de 36W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW .h	Total, en S/. Por las horas de uso
			Total	ED	ET			
Pabellón prefabricado	1°A(P) – 1°A(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	1°B(P) – 1°B(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	1°C(P) - 1°C(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	1°D(P) – 1°D(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	2°A(P) – 2°A(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	2°B(P) – 2°B(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	2°C(P) – 2°C(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	2°D(P) – 2°D(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	3°A (P) – 3°A(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	3°B(P) – 3°B(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	3°C(P) – 3°C(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	4°A(P) – 3°D(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	4°B(P) - 4°A(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	4°C(P) – 4°B(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	5°A(P) – 4°C(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	5°B(P) – 5°A(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	6°A(P) – 5°B(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
	6°B(P) - 5°C(S)	1	8	0	2	864	0.864	0.554
SUB TOTAL			144	0	36	15552	15.552	9.972
Pabellón	Área	Piso	Fluorescentes de 36W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW .h	Total, en S/. Por las horas de uso
			Total	ED	ET			
Pabellón declarado emergencia	Baño	1	1	0	0	0	0	0

SUB TOTAL			1	0	0	0	0	0
Pabellón	Área	Piso	Fluorescentes de 36W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW .h	Total, en S/. Por las horas de uso
			Total	ED	ET			
Servicios higiénicos	Baño de alumnos varones	1	8	0	3	864	0.864	0.554
	Baño de alumnas mujeres	1	8	0	2	576	0.576	0.369
	Baño de docentes	1	4	0	1	144	0.144	0.092
SUB TOTAL			20	0	12	1584	1.584	1.015
Pabellón	Área	Piso	Fluorescentes de 36W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW .h	Total, en S/. Por las horas de uso
			Total	ED	EN			
Pasadizos	Pabellón prefabricado	1	6	0	5	1080	1.028	0.659
	Pabellón principal	1	14	0	5	2520	2.52	1.615
	Pabellón principal	2	14	0	5	2520	2.52	1.615
SUB TOTAL			34	0	15	6120	6.068	3.889

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 49. Inventario de focos ahorradores de 40W.

Pabellón	Área	Piso	Focos ahorradores de 40W			Total, de W por las horas de uso	Total, de kW por las horas de uso	Total, en s/. por las horas de uso
			Total	ED	ET			
Pabellón principal	Fotocopiadora	1	2	5	6	880	0.88	0.56
TOTAL			2	5	6	880	0.88	0.56

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 50. Inventario de focos ahorradores de 24W.

Pabellón	Área	Piso	Focos ahorradores de 24w			Total, de w por las horas de uso	Total, de kW por las horas de uso	Total, en s/. por las horas de uso
			Total	ED	ET			
Pabellón de emergencia (costado)	Cafetín 1	1	2	0	3	144	0.144	0.16
	Cafetín 2	1	3	0	3	216	0.216	0.23
TOTAL			5	0	6	360	0.36	0.39

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 51. Consumo de energía por área a través de luminarias.

Área	Tipo de luminarias	Consumo de energía diario (s/.)	Consumo de energía mensual(s/.)	Consumo de energía diario (kW.h)	Consumo de energía mensual(kW.h)
Pabellón principal	Fluorescentes de 36 W	3.692	110.76	5.76	172.8
Pabellón prefabricado	Fluorescentes de 36 W	9.972	299.16	15.552	466.56
Pabellón declarado en emergencia	Fluorescentes de 36 W	0	0	0	0
Servicios higiénicos	Fluorescentes de 36 W	1.015	30.45	1.584	47.52
Pasadizos	Fluorescentes de 36 W	3.889	116.67	6.068	182.04
Fotocopiadora	Focos ahorradores de 40 W	0.56	16.8	0.88	26.4
Cafetín 1- Cafetín 2	Focos ahorradores de 24 W	0.39	11.7	0.36	10.8
TOTAL		19.518	585.54	30.204	906.12

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 52. Consumo total de energía en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

Descripción	Consumo de energía mensual(s/.)	Consumo de energía mensual(kW.h)
Equipos ofimáticos	1102.20	1720.20
Luminarias	585.54	906.12
Total	1687.17	2658

Fuente. Elaboración propia.

5.2.1.2. Identificación de prácticas contrarias a la eficiencia energética.

Para identificar las prácticas contrarias a la eficiencia energética en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se realizó una encuesta a los miembros de la comunidad educativa. La encuesta fue realizada a los miembros de la comunidad educativa siendo parte de este alumnado en general, personal docente y administrativo de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.

El 83.33% de la población estudiantil asegura que si se apagan los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado y el 63.33% de la

población asegura que si se apagan las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo y durante el refrigerio ; sin embargo las de acuerdo a las observaciones realizadas en campo , los equipos eléctricos no son desenchufados en su totalidad y las luminarias están encendidas durante el día a pesar de contar con suficiente iluminación natural. El 36.67% de la población asegura que si existe un registro de la facturación de la energía eléctrica y el 24.44% de la población asegura que si ha habido una inspección del estado de las instalaciones eléctricas interiores en los últimos 3 meses. El 83.33% de la población prefiere la luz natural y el 34.44% de los miembros de la comunidad educativa indican que las luminarias no son limpiadas frecuentemente, no existe un sistema de incentivos para eficiencia energética y no se han recibido capacitaciones de buenas prácticas ambientales.

Tabla 53. Porcentaje de prácticas no Ecoeficientes del uso de energía.

N°	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIÓN
EQUIPOS ELECTRICOS				
1	¿Se apagan los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado?	83.33%	16.67%	-
2	¿Hay un registro estadístico de la facturación de energía eléctrica?	36.67%	63.33%	-
3	¿Ha habido una inspección del estado de las instalaciones eléctricas interiores en los últimos 3 meses?	24.44%	75.56%	-
4	¿Sabe si la tarifa contratada con la compañía eléctrica es la más idónea al consumo actual?	18.89%	81.11%	-
5	¿Se apagan las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo y durante el refrigerio?	63.33%	36.67%	-
6	¿Se apaga la fuente de energía eléctrica al momento de retirarse del área que está ocupando?	63.33%	36.67%	-
7	¿Ha habido alguna iniciativa para controlar la energía en las horas punta, orientada a reducir la tarifa?	30.00%	70.00%	-
8	¿Se calienta agua en hervidores eléctricos?	15.56%	84.44%	-
9	¿Se regula la temperatura de la refrigeradora del cafetín de acuerdo a las estaciones del año?	25.56%	74.44%	-
ILUMINACIÓN				
10	¿Se apagan las luminarias al salir de un ambiente que no será utilizado?	85.56%	14.44%	-
11	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, etc.) permanecen encendidos durante el día?	13.33%	86.67%	-
12	¿Prefieres la luz natural?	83.33%	16.67%	-
13	¿Se limpia de manera periódica las luminarias y con ello se mejora la calidad de iluminación?	34.44%	65.56%	-

Fuente. Encuestas.

5.2.2. Oportunidades de mejora para ahorro de agua.

5.2.2.1. Inventario de equipos sanitarios.

En la recopilación de datos en campo se realizó lo siguiente:

- ✓ Para medir el caudal de los grifos utilizamos un recipiente de 5 litros de capacidad y un cronometro para medir el tiempo.
- ✓ Pudimos observar que existen fugas, también grifos y tuberías en mal estado.

Tabla 54. Inventario de equipos sanitarios del baño del alumnado de mujeres, primer piso del pabellón principal.

CANTIDAD / CARACTERÍSTICAS							
Inodoro				Lavamanos			
Mujeres	Pabellón Principal	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones
		A1	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros	El servicio se encuentra clausurado debido a que en la institución hubo hurto de la tapa de los inodoros. Para poder limpiar los inodoros se usa agua de un cilindro el cual se encuentra dentro de las instalaciones del baño, el cilindro es llenado con agua del lavamanos para lo cual se utiliza una manguera.	A1	Caudal 3.520 lt/min.	Se pudo observar higiene adecuada, también perdida del recurso hídrico a través de malas prácticas.
		A2	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros	El servicio se encuentra clausurado debido a que en la institución hubo hurto de la tapa de los inodoros. Para poder limpiar los inodoros se usa agua de un cilindro el cual se encuentra dentro de las instalaciones del baño, el cilindro es llenado con agua del lavamanos para lo cual se utiliza una manguera.	A2	Caudal 3.520 lt/min.	Se pudo observar higiene adecuada, también perdida del recurso hídrico a través de malas prácticas.
		A3	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros	El servicio se encuentra clausurado debido a que en la institución hubo hurto de la tapa de los inodoros. Para poder limpiar los inodoros se usa agua de un cilindro el cual se encuentra dentro de las instalaciones del baño, el cilindro es llenado con agua del lavamanos para lo cual se utiliza una manguera.	A3	Caudal 3.520 lt/min.	Se pudo observar higiene adecuada, también perdida del recurso hídrico a través de malas prácticas.
		A4	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros	El servicio se encuentra clausurado debido a que en la institución hubo hurto de la tapa de los inodoros. Para poder limpiar los inodoros se usa agua de un cilindro el cual se encuentra dentro de las instalaciones del baño, el cilindro es llenado con agua del lavamanos para lo cual se utiliza una manguera.	-		-

Fuente .Elaboración propia.

Tabla 55. Análisis del caudal del lavamanos en el baño de mujeres.

BAÑO DE MUJERES							
N° prueba	Volumen (lt)	Primer caño		Segundo caño		Tercer caño	
		Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)	Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)	Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)
1	5.00	88.56	0.056	87.45	0.057	87.98	0.057
2	5.00	83.45	0.060	85.22	0.059	86.56	0.058
3	5.00	84.08	0.059	83.43	0.060	83.15	0.060
4	5.00	82.90	0.060	86.02	0.058	85.44	0.059
5	5.00	85.08	0.059	84.89	0.059	86.09	0.058
6	5.00	86.08	0.058	85.32	0.059	87.01	0.057
7	5.00	86.94	0.058	86.14	0.058	84.92	0.059
8	5.00	87.56	0.057	84.63	0.059	85.12	0.059
9	5.00	84.96	0.059	83.99	0.060	84.66	0.059
10	5.00	84.08	0.059	84.65	0.059	84.24	0.059
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.059	-	0.059	-	0.058
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			3.520	-	3.520	-	3.520

Fuente .Elaboración propia.

Tabla 56. Inventario de equipos sanitarios del baño del alumnado de varones.

CANTIDAD / CARACTERÍSTICAS							
Urinarios				Lavamanos			
Varones	Costado del Pabellón principal	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones
		B1	Urinario colectivo	Se pudo observar la falta de higiene por parte de los miembros de la comunidad educativa.	B1	Caudal 1.32lt/min	Grifos en mal estado no cuentan con una llave que gradué la cantidad de agua y el caudal saliente se considera como perdida.
			B2	-	Grifos clausurados, tuberías en mal estado.		
			B3	Caudal 1.32lt/min	Grifos en mal estado no cuentan con una llave que gradué la cantidad de agua y el caudal saliente se considera como perdida.		
			B4	-	Grifos clausurados, tuberías en mal estado.		

Fuente .Elaboración propia.

Tabla 57. Análisis del caudal de los grifos en el baño de varones (considerado como pérdida).

BAÑO DE VARONES					
N° Prueba	Volumen (lt)	Primer Caño		Segundo Caño	
		Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)	Tiempo (segundos)	caudal (lt/seg)
1	1.00	49.78	0.020	51.70	0.019
2	1.00	46.96	0.021	47.04	0.021
3	1.00	48.30	0.021	43.26	0.023
4	1.00	48.86	0.020	42.38	0.024
5	1.00	44.30	0.023	41.76	0.024
6	1.00	46.04	0.022	48.00	0.021
7	1.00	46.24	0.022	49.90	0.020
8	1.00	41.76	0.024	48.24	0.021
9	1.00	44.82	0.022	47.70	0.021
10	1.00	48.32	0.021	46.98	0.021
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.022	-	0.022
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			1.32	-	1.32

Fuente .Elaboración propia.

Observación: *Los caños se encuentran en mal estado. Cuenta con 02 caños tapados y 02 caños dañados de los cuales se obtiene los datos anteriores (se ha considerado como pérdida de agua).*

Tabla 58. Inventario de equipos sanitarios del baño de docentes

CANTIDAD / CARACTERÍSTICAS										
Inodoro				Lavamanos			Urinarios			
Docentes	Pabellón principal	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones
		C1	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros equivalentes a 1.6 galón.	No presentan fugas	C1	Caudal 2.5813 lt/min	-	C1	Urinario marca trébol donde la descarga normal es de 3.8 litros equivalente a 1.0 galón.	No presentan fugas
		C2	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros equivalentes a 1.6 galón.	No presentan fugas	C2	Caudal 2.5813 lt/min	-	C2	Urinario marca trébol donde la descarga normal es de 3.8 litros equivalente a 1.0 galón.	No presentan fugas
		C3	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros equivalentes a 1.6 galón.	No presentan fugas	C3	Caudal 2.5813 lt/min	-	C3	Urinario marca trébol donde la descarga normal es de 3.8 litros equivalente a 1.0 galón.	No presentan fugas
		C4	Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 litros equivalentes a 1.6 galón.	No presentan fugas	-	-	-	C4	Urinario marca trébol donde la descarga normal es de 3.8 litros equivalente a 1.0 galón.	No presentan fugas

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 59. Análisis del caudal de los grifos en el baño de docentes.

BAÑO DE DOCENTES							
N° Prueba	Volumen (Lt)	Primer Caño		Segundo Caño		Tercer Caño	
		TIEMPO (Segundos)	CAUDAL (Lt/Seg)	TIEMPO (Segundos)	CAUDAL (Lt/Seg)	TIEMPO (Segundos)	CAUDAL (Lt/Seg)
1	1.00	25.86	0.039	24.48	0.041	24.89	0.040
2	1.00	23.52	0.043	24.52	0.041	23.48	0.043
3	1.00	21.63	0.046	23.26	0.043	24.15	0.041
4	1.00	21.19	0.047	22.14	0.045	24.43	0.041
5	1.00	20.88	0.048	20.55	0.049	22.15	0.045
6	1.00	24.00	0.042	21.82	0.046	23.02	0.043
7	1.00	24.95	0.040	23.44	0.043	23.12	0.043
8	1.00	24.12	0.041	25.12	0.040	20.88	0.048
9	1.00	23.85	0.042	23.45	0.043	22.41	0.045
10	1.00	23.49	0.043	24.33	0.041	24.16	0.041
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.043	-	0.043	-	0.043
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			2.5813	-	2.5813	-	2.5813

Fuente .Elaboración propia.

Observación: Los caños se encuentran en buen estado. La presión con la que sale el agua es poca es por ello que la velocidad con la que sale el agua es pequeña. La llave de paso no está completamente abierta.

Tabla 60. Inventario de equipos sanitarios del baño mixto, primer piso del pabellón declarado en emergencia.

CANTIDAD / CARACTERISTICAS							
Inodoro turco / letrina				Grifo			
Mixto	Pabellón declarado en emergencia	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones
		D1	Se trata de un inodoro sin taza: un agujero en el piso, con dos sitios adyacentes para apoyar los pies	Carece de tapa así que siempre están al descubierto, lo que los hace bastante antiestéticos. Se observó falta de higiene.	D1	Caudal 3.12 lt/min	En el baño del pabellón de emergencia existe un grifo el cual llena un cilindro y se utiliza para los servicios instalados en esta.
		D2	Se trata de un inodoro sin taza: un agujero en el piso, con dos sitios adyacentes para apoyar los pies	Carece de tapa así que siempre están al descubierto, lo que los hace bastante antiestéticos. Se observó falta de higiene.			
		D3	Se trata de un inodoro sin taza: un agujero en el piso, con dos sitios adyacentes para apoyar los pies	Carece de tapa así que siempre están al descubierto, lo que los hace bastante antiestéticos. Se observó falta de higiene.			
		D4	Se trata de un inodoro sin taza: un agujero en el piso, con dos sitios adyacentes para apoyar los pies	Carece de tapa así que siempre están al descubierto, lo que los hace bastante antiestéticos. Se observó falta de higiene.			

Fuente .Elaboración propia.

Tabla 61. Análisis del caudal del grifo que se encuentra en el baño del pabellón de emergencia.

BAÑO DE EMERGENCIA			
N° Prueba	Volumen (lt)	Tiempo (Segundos)	Caudal (lt/seg)
1	1.00	18.72	0.053
2	1.00	19.68	0.051
3	1.00	19.02	0.053
4	1.00	20.06	0.050
5	1.00	20.12	0.050
6	1.00	18.66	0.054
7	1.00	18.32	0.055
8	1.00	19.34	0.052
9	1.00	18.67	0.054
10	1.00	18.95	0.053
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.052
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			3.12

Fuente .Elaboración propia.

Tabla 62. Inventario de los grifos de los cafetines (cafetín 1 y cafetín 2).

CANTIDAD / CARACTERÍSTICAS							
Grifo 1 – Cafetín 1				Grifo 2 – Cafetín 2			
Cafetín 1 – Cafetín 2	Costado del pabellón declarado en emergencia	Código	Características	Observaciones	Código	Características	Observaciones
		E1	Caudal 6.30 lt/min	Los grifos son utilizados para la preparación de alimentos que luego se comercializan en la Institución, asimismo para el aseo u otras necesidades del cafetín.	E1	Caudal 6.30 lt/min	Los grifos son utilizados para la preparación de alimentos que luego se comercializan en la Institución, asimismo para el aseo u otras necesidades del cafetín.

Fuente .Elaboración propia.

CAFETÍN					
N° Prueba	Volumen (lt)	Cafetín 1 – Caño 1		Cafetín 2 – Caño 2	
		Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)	Tiempo (segundos)	Caudal (lt/seg)
1	1.00	9.44	0.106	9.36	0.107
2	1.00	9.21	0.109	9.84	0.102
3	1.00	9.88	0.101	9.50	0.105
4	1.00	9.52	0.105	10.01	0.100
5	1.00	9.92	0.101	10.03	0.100
6	1.00	9.14	0.109	9.33	0.107
7	1.00	9.95	0.101	9.45	0.106
8	1.00	10.02	0.100	9.15	0.109
9	1.00	9.32	0.107	9.67	0.103
10	1.00	9.66	0.104	9.38	0.107
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.104	-	0.105
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			6.30	-	6.30

Tabla 63. Análisis del caudal de los cafetines.

Fuente .Elaboración propia.

5.2.2.2. Identificación de prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua.

Para identificar las prácticas contrarias a la eficiencia del agua en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado de realizo una encuesta a los miembros de la comunidad educativa.

Tabla 64. Porcentaje de prácticas no ecoeficientes del agua.

N°	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACION
AGUA				
1	¿Existen fugas de agua en los grifos de los servicios higiénicos de la Institución?	57.78%	42.22%	-
2	¿La antigüedad de las instalaciones sanitarias es mayor a 20 años?	36.67%	63.33%	-
3	¿Los grifos e inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante?	34.44%	65.56%	-
4	¿Posee inodoros en los servicios higiénicos no ahorradores?	28.89%	71.11%	-
5	¿Posee grifería en los servicios higiénicos no ahorradores?	35.56%	64.44%	-
6	¿El riego de las áreas verdes se realiza a través de la manguera?	71.11%	28.89%	-
7	¿Cierras el grifo mientras te aseas y no lo necesitas?	91.11%	8.89%	-
8	¿Existe filtraciones de agua en los baños?	45.56%	54.44%	-

Fuente .Encuestas.

El 57.78% de los miembros de la comunidad educativa afirma que si existen fugas en los baños. El 63.33 % de los miembros de la comunidad educativa afirma que las instalaciones no son mayores a 20 años de antigüedad, el 65.56 % dice que los baños no tienen un mantenimiento constante.

El 71.11% de la población afirma que el riego de los ESVI, espacio de vida verde se realizan a través de mangueras, pero cabe resaltar que las mangueras presentan fugas y se encuentran en mal estado por lo cual se estima una pérdida de:

Tabla 65. Análisis del caudal de las mangueras para uso de riego de los espacios de vida verde.

MANGUERA DE JARDIN			
N° PRUEBA	VOLUMEN (lt)	TIEMPO (segundos)	CAUDAL (lt/seg)
1	5.00	36.21	0.138
2	5.00	37.45	0.134
3	5.00	37.75	0.132
4	5.00	36.07	0.139
5	5.00	36.09	0.139
6	5.00	37.15	0.135
7	5.00	38.20	0.131
8	5.00	37.68	0.133
9	5.00	36.28	0.138
10	5.00	36.42	0.137
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/seg			0.135
PROMEDIO DEL CAUDAL lt/min			8.10

Fuente .Elaboración propia.

Observación: La válvula de agua destinada para uso de riego de los jardines del colegio se encuentra en mal estado presentando una pérdida de agua, la cual se detalla en el cuadro de arriba.

En los servicios higiénicos no se cuenta con inodoros ahorradores, grifos ahorradores. Por el contrario las instalaciones se encuentran en mal

estado generando que se pierda agua tal como se pudo observar en el lavamanos del baño de alumnos varones.

5.2.3. Oportunidades de mejora para ahorro de papel.

5.2.3.1. Consumo de papel a nivel institución.

Esta información lo adquirimos mediante la recopilación de datos en UGEL – HUANUCO, el papel bond A4 blanco de 75 gr es el que se consume en gran cantidad para la elaboración de documentos escritos con sus respectivos cargos, durante el trabajo de campo y las encuestas realizadas se observó que no hay rehusó de papel.

5.2.3.2. Identificación de prácticas contrarias a la ecoeficiencia en papel.

Para identificar las prácticas contrarias a la eficiencia del papel en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado de realizo una encuesta a los miembros de la comunidad educativa.

Tabla 66. Porcentaje de prácticas no ecoeficientes al agua.

N°	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACION
PAPEL				
1	¿Utilizas hojas bond para presentar tus trabajos encargados en tu I.E.?	48.89%	51.11%	-
2	¿Utilizas medios virtuales para entregar tus trabajos?	58.89%	41.11%	-
3	¿Realizan prácticas de reuso de materiales (papel)?	54.44%	45.56%	-

Fuente .Encuestas.

El 58.89% de los miembros de la comunidad educativa emplean medios virtuales para entregar sus trabajos; sin embargo, el 48.89 % utiliza papel bond para presentar sus trabajos. El 54.44% de los miembros de la comunidad educativa realiza prácticas de reuso de papel.

5.3. Resumen de las oportunidades de mejora

Tabla 67. Resumen de las oportunidades de mejora

N°	OPORTUNIDADES DE MEJORA IDENTIFICADAS	INDICADOR
ENERGIA		
1	Las luces permanecen encendidas en la dirección a partir de las tres de la tarde, realizando prácticas contrarias a la ecoeficiencia energética.	Kw.h/miembro de la comunidad educativa
2	Las luces son encendidas durante todo el día en la fotocopidora.	
3	Durante la noche las luces de los pasadizos son encendidas aproximadamente unas 5 horas, encendiendo 34 fluorescentes; 6 en el pabellón prefabricado, 7 juegos de luminarias en el primer piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes, 7 juegos de luminarias en el segundo piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes.	
4	Los aparatos del cafetín 1 y 2 no son desenchufados al retirarse de las instalaciones, por ende permanecen encendidos durante las 24 horas del día, en el periodo del año escolar.	
5	Los equipos son encendidos a diario desde el inicio de la jornada escolar, pero los cuales no son usados en todo momento.	
6	Los estudiantes no conocen la importancia del ahorro de energía, es por ello que hacen uso inadecuado de la luz eléctrica, durante las visitas realizadas a campo se observó por lo menos dos celulares cargando en cada salón en la hora de clases	
7	No se realiza la limpieza de las luminarias, impidiendo que estas tengan una buena iluminación.	
AGUA		
1	En el baño de varones las tuberías se encuentran en mal estado, no hay grifos para controlar la pérdida de agua en el cual se pierde 1.32 Lt/min.	m ³ /miembro de la comunidad educativa
2	Las mangueras que se riegan los ESVI, espacio de vida verde se encuentran en mal estado las cuales provocan una pérdida de agua de 8.16 Lt/min.	
3	Los miembros de la comunidad educativa no le dan un uso adecuado al agua, ya que durante el trabajo realizado en campo para la recopilación de datos se encontraron los grifos abiertos donde se pierde mucha agua.	
4	No se cuenta con grifos ahorradores.	
5	Existe falta de higiene en los servicios higiénicos.	
PAPEL		
1	Se imprime documentos en una sola cara.	Kg /miembro de la comunidad educativa
2	Solo el 58.89% usa medios virtuales para presentar sus trabajos.	
3	Existen docentes que piden a sus alumnos presentar sus trabajos en hojas bond A4.	
5	Las evaluaciones trimestrales son realizadas mediante hojas bond A4.	

Fuente .Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

- El consumo total de los recursos durante el año de estudio costó aproximadamente S/. 22,210.24, como se muestra en el siguiente Tabla:

Tabla 68. Consumo de recursos en general

RECURSO	TOTAL ANUAL EN S/.
Energía	S/. 14 ,392.20
Agua	S/. 7479.00
Papel	S/.339.24
TOTAL	S/.22,210.24

Fuente .Elaboración propia.

- a) El consumo de energía eléctrica en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se consume un total 16 979.00 kW.h a un precio de S/. 14 ,392.20 al año, lo cual es debido al uso de los equipos eléctricos y al uso de luminarias.
 - b) El consumo de agua en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se consume un total 1725.00 m³ a un precio de S/. 7479.00 al año, lo cual es debido al uso de los servicios higiénicos, riego de espacio de vida verde y también uso de los cafetines.
 - c) El papel bond A4 de 75 gr se usa en un total de 14, 500.00 hojas que equivalen a 75.400 kg, a un precio de S/. 339.24; este recurso se usa para la impresión de documentos por parte del personal administrativo.
- Los miembros de la comunidad educativa no le dan importancia del ahorro de consumo de recursos. La UGEL – Huánuco, entidad departamental en materia de educación no incentiva ninguna capacitación o concientización con enfoque de ecoeficiencia o educación ambiental.

- a) No se realiza mantenimientos periódicos a las luminarias, equipos sanitarios y equipos ofimáticos.
 - b) En los servicios higiénicos no se cuenta con equipos ahorradores de agua y existe falta de higiene, las tuberías están en mal estado.
 - c) Se hace uso de la tecnología a través de la presentación de trabajos de forma digital pero aun así existe un porcentaje significativo usa el papel bond para presentar sus trabajos.
 - d) La gran mayoría de la población prefiere la luz natural, pero pese a eso encontramos las luces de la dirección encendidas aproximadamente a las 3 de la tarde y esta cuenta con suficiente luz natural a esas horas.
- Las oportunidades de mejora identificada se enumeran a continuación.

ENERGÍA

- a) Las luces permanecen encendidas en la dirección a partir de las tres de la tarde, realizando prácticas contrarias a la ecoeficiencia energética.
- b) Las luces son encendidas durante todo el día en la fotocopiadora.
- c) Durante la noche las luces de los pasadizos son encendidas aproximadamente unas 5 horas, encendiendo 34 fluorescentes; 6 en el pabellón prefabricado, 7 juegos de luminarias en el primer piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes, 7 juegos de luminarias en el segundo piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes.

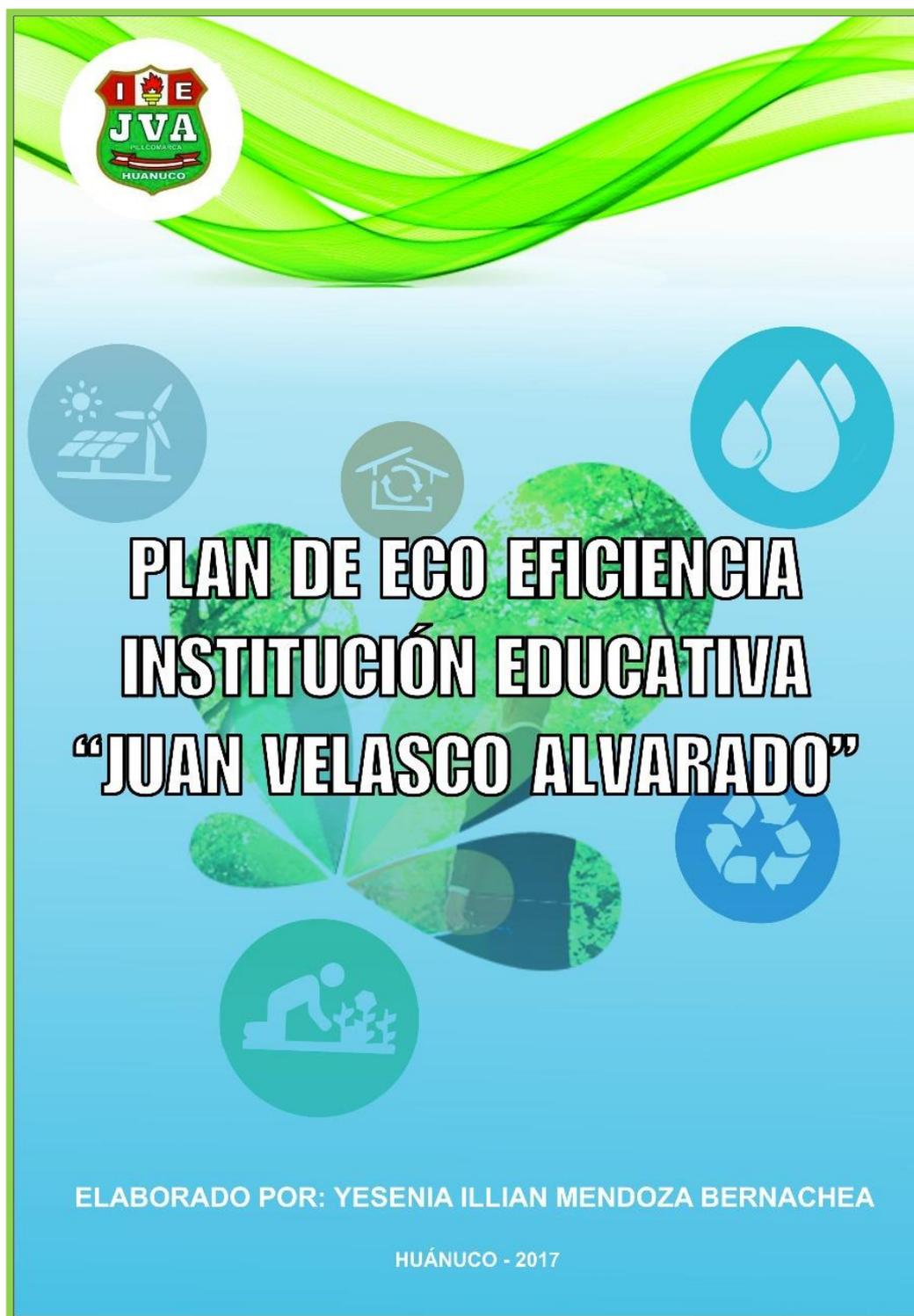
- d) Los aparatos del cafetín 1 y 2 no son desenchufados al retirarse de las instalaciones, por ende, permanecen encendidos durante las 24 horas del día, en el periodo del año escolar.
- e) Los equipos son encendidos a diario desde el inicio de la jornada escolar, pero los cuales no son usados en todo momento.
- f) Los estudiantes no conocen la importancia del ahorro de energía, es por ello que hacen uso inadecuado de la luz eléctrica, durante las visitas realizadas a campo se observó por lo menos dos celulares cargando en cada salón en la hora de clases
- g) No se realiza la limpieza de las luminarias, impidiendo que estas tengan una buena iluminación.

AGUA

- f) En el baño de varones las tuberías se encuentran en mal estado, no hay grifos para controlar la pérdida de agua en el cual se pierde 1.32 Lt/min.
- g) Las mangueras que se riegan los ESVI, espacio de vida verde se encuentran en mal estado las cuales provocan una pérdida de agua de 8.16 Lt/min.
- h) Los miembros de la comunidad educativa no le dan un uso adecuado al agua, ya que durante el trabajo realizado en campo para la recopilación de datos se encontraron los grifos abiertos donde se pierde mucha agua.
- i) No se cuenta con grifos ahorradores.
- j) Existe falta de higiene en los servicios higiénicos.

PAPEL

- e) Se imprime documentos en una sola cara.
- f) Solo el 58.89% usa medios virtuales para presentar sus trabajos.
- g) Existen docentes que piden a sus alumnos presentar sus trabajos en hojas bond A4.
- h) Las evaluaciones trimestrales son realizadas mediante hojas bond A4.



INDICE GENERAL

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	131
2.	<u>OBJETIVOS</u>	131
3.	<u>MARCO LEGAL</u>	132
4.	<u>CONTENIDO</u>	133
4.1.	MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA	133
4.1.1.	AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA.	133
4.1.2.	AHORRO DE AGUA.	134
4.1.3.	AHORRO DE PAPEL.	135
4.2.	PLAN DE ECOEFICIENCIA	136
4.2.1.	DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	136
4.2.2.	DE AGUA.	137
4.2.3.	DE PAPEL	138
4.3.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ECOEFICIENCIA	140
4.3.1.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE ECOEFICIENCIA.	140
4.3.2.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA.	143
4.	<u>CONCLUSIONES</u>	150
5.	<u>RECOMENDACIONES</u>	150

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i>	<i>Priorización de medidas de ecoeficiencia</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 2.</i>	<i>Medidas de ecoeficiencia para energía eléctrica – Elaboración propia</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 3.</i>	<i>Medidas de ecoeficiencia para agua - Elaboración Propia</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 4.</i>	<i>Medidas de ecoeficiencia para papel – Elaboración propia</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 5.</i>	<i>Presupuesto del Plan de ecoeficiencia - Elaboración propia.</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 6.</i>	<i>Cronograma de actividades de enero a Junio - Elaboración propia</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 7.</i>	<i>Cronograma de actividades de Julio a Diciembre - Elaboración propia.</i>	<i>146</i>

1. INTRODUCCIÓN

El presente plan de ecoeficiencia es aplicable a la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado la cual es una entidad pública ; el presente instrumento busca contribuir a la mejora continua , mediante “ producir más con menos” permitiendo el uso adecuado de los recursos de materiales de escritorio (papel) , así como de los servicios básicos de esta Institución buscando minimizar los impactos ambientales negativos , los cuales serán reflejados en la disminución de gastos y ahorro para esta institución.

En base al diagnóstico de ecoeficiencia realizado en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado se elaboró el presente documento , el cual contiene las actividades que realizarán los miembros de la comunidad educativa integrado por los estudiantes, docentes, personal directivos y personal administrativo con la finalidad de realizar el seguimiento y monitoreo de la implementación de medidas de ecoeficiencia contempladas en el plan, en cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente sobre ecoeficiencia. Las medidas fueron priorizadas de acuerdo a la guía de ecoeficiencia para el sector público 2016 publicada por el MINAM.

2. OBJETIVOS

- Objetivo General

Establecer el conjunto de medidas de ecoeficiencia viables identificadas en el diagnóstico de oportunidades determinado los rubros en los

que es posible reducir el consumo de recurso y minimizar la generación de residuos e impactos ambientales sin afectar la calidad del servicio académico.

- **Objetivos Específicos**

- Ahorrar en el consumo de energía en la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado.
- Economizar en el consumo de agua en la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado.
- Ahorrar en el consumo de papel en la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado.
- Reducir la generación de emisiones de CO₂eq en la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado.
- Potenciar la cultura del desarrollo sostenible a través de la información, la formación y concientización ambiental en los miembros de la comunidad educativa de la Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado.

3. MARCO LEGAL

- Decreto Supremo N°009 – 2009 – MINAM, Medidas De Ecoeficiencia Para El Sector Publico
- Decreto Supremo N° 011-2010- MINAM, Modifican Artículos Del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM - Medidas De Ecoeficiencia Para El Sector Público
- Decreto Supremo N° 004-2011- MINAM Aplicación Gradual De Los Porcentajes De Material Reciclado En Plásticos, Papeles Y Cartones Que Debe Usar Y Comprar El Sector Público

- Resolución Ministerial N° 021-2011-Minam Establecen Porcentajes De Material Reciclado En Plásticos, Papeles Y Cartones A Ser Usados Por Las Entidades Del Sector Público
- Ley N° 29338 Ley De Recursos Hídricos
- Ley N° 27345 Aprueba Ley De Promoción Del Uso Eficiente De La Energía
- Decreto Supremo N° 053-2007-Em Aprueban Reglamento De La Ley De Promoción Del Uso Eficiente De La Energía

4. CONTENIDO

4.1. Medidas de ecoeficiencia

4.1.1. Ahorro de energía eléctrica.

4.1.1.1. Iluminación.

A. Buenas prácticas.

- Mantener las luces de la dirección apagadas hasta la 5 de la tarde.
- En todas las aulas del pabellón prefabricado disminuir la cantidad de luminarias, hay que tener en cuenta que solo es necesario 1 fluorescente de 20w por juego de luminaria, ya que se cuenta con suficiente iluminación natural al tener 4 ventanas grandes por aula.
- Realizar la limpieza de las luminarias y de las ventanas en un periodo de 15 días al mes.

B. Medidas de implementación tecnológica.

- Cambiar los focos ahorradores que se encuentran en el cafetín y la fotocopiadora por focos led que brinden mejor iluminación garantizando el menor consumo de energía

- Cambiar los fluorescentes en los pasadizos por fluorescentes LED.
- Cambiar los fluorescentes en aulas prefabricadas por fluorescentes LED, disminuir la cantidad de fluorescentes en el juego de luminarias.

4.1.1.2. Equipos ofimáticos.

A. Buenas prácticas.

- Apagar y desenchufar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización, para evitar el consumo innecesario de energía.
- Disminuir la cantidad de equipos fríos en los cafetines ya que son 5 los equipos usados en estos ambientes y consumen una gran cantidad de energía artificial.

4.1.2. Ahorro de agua.

A. Buenas prácticas.

- Ejecutar charlas informativas sobre el buen uso del recurso en todos los puntos de agua dentro de la Institución.
- Evitar arrojar los papeles higiénicos al inodoro, pues esto genera que el inodoro se atore y se use un mayor volumen de agua.
- Reducir el caudal excesivo de las válvulas para que el consumo de agua en los grifos no sea excesivo.
- Durante el aseo personal mantener el grifo cerrado y una vez concluido verificar que se haya cerrado bien el mismo.
- Asegurarse que los grifos en los servicios higiénicos u otros puntos donde se utilice el agua no tenga un consumo superior a 4 litros por minuto.

- Durante las épocas de precipitaciones altas colocar baldes para poder hacer un aprovechamiento eficiente de la lluvia, de tal manera que reguemos las plantas y espacios de vida verde con este.
- Arreglo de los grifos, inodoros y urinarios malogrados.

B. Medidas de implementación tecnológica.

- Implementar cisternas de inodoro en el baño de docentes con doble descarga y limitador de volumen. Esta medida puede generar ahorros del recurso hasta en un 40%.
- Cambiar las mangueras por una nueva.

4.1.3. Ahorro de papel.

A. buenas prácticas.

- Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice.
- Reutilización de documentos de papeles en documentos preliminares o de borrador.
- Revisar cualquier documento antes de ser impreso a fin de evitar las impresiones innecesarias.
- Promover que los trabajos de los estudiantes se presenten en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado
- Establecer una política donde los exámenes de fin de trimestre sean tomados en formato A5.
- Promover la comercialización de papel reciclado para que este pueda ser insumo para fabricar nuevo papel y a la vez este genere un ingreso u ahorro a la Institución.

4.2. Plan de Ecoeficiencia

Previo a la elaboración del plan de ecoeficiencia, se realizó el diagnóstico de ecoeficiencia, el cual nos servirá para el análisis de ahorro e inversión en caso de implementarse el presente documento.

La priorización de las medidas de ecoeficiencia se basó en la tabla N°38: priorización de medidas de ecoeficiencia, de la guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público 2016, para el caso del tiempo la guía no define corto, mediano o largo plazo, por lo que se considera largo plazo un periodo mayor a un año; mediano plazo de 6 meses hasta el año y corto plazo en un tiempo hasta 6 meses.

Tabla 69. Priorización de medidas de ecoeficiencia.

ALTO	Alta prioridad debido a su impacto en el corto plazo, facilidad de implementación y retorno de la inversión dentro de un breve plazo
MEDIO	Media prioridad debido a su moderado impacto y proyección de implementación hasta 1 año con periodo de retorno de la inversión a mediano plazo.
BAJO	Baja prioridad puesto implican inversiones significativas en equipamiento con tasas de retorno a largo plazo.

Fuente. GEPISP -2016.

4.2.1. De energía eléctrica.

La aplicación de todas las medidas mencionadas a continuación traerá un ahorro total al año de S/. 8552.20 y al mes sería de S/.712.70 con una inversión mínima de S/.5840.00.

Tabla 70. Medidas de ecoeficiencia para energía eléctrica.

Oportunidad de Mejora		Medida de Ecoeficiencia	Priorización	Área Responsable
1	Las luces permanecen encendidas en la dirección a partir de las tres de la tarde, realizando prácticas contrarias a la ecoeficiencia energética.	Mantener las luces de la dirección apagadas hasta la 5 de la tarde.	ALTO	PERSONAL DIRECTIVO / CAE
2	Las luces son encendidas durante todo el día en la fotocopiadora	Cambiar los focos ahorradores por focos led que brinden mejor iluminación garantizando el menor consumo de energía.	ALTO	APAFA /CAE

3	Durante la noche las luces de los pasadizos son encendidas aproximadamente unas 5 horas, encendiendo 34 fluorescentes; 6 en el pabellón prefabricado, 7 juegos de luminarias en el primer piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes, 7 juegos de luminarias en el segundo piso del pabellón principal cada juego de 2 fluorescentes.	Cambiar los fluorescentes en los pasadizos por fluorescentes LED.	ALTO	APAFA / CAE
4	Los aparatos del cafetín 1 y 2 no son desenchufados al retirarse de las instalaciones, por ende, permanecen encendidos durante las 24 horas del día, en el periodo del año escolar.	Disminuir la cantidad de equipos fríos en los cafetines ya que son 5 los equipos usados en estos ambientes y consumen una gran cantidad de energía artificial.	ALTO	ADMINISTRADOR DEL CAFETIN / CAE
5	Los equipos son encendidos a diario desde el inicio de la jornada escolar, pero los cuales no son usados en todo momento.	Apagar y desenchufar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización, para evitar el consumo innecesario de energía.	ALTO	CAE
6	Los estudiantes no conocen la importancia del ahorro de energía, es por ello que hacen uso inadecuado de la luz eléctrica, durante las visitas realizadas a campo se observó por lo menos dos celulares cargando en cada salón en la hora de clases	Realizar capacitaciones al personal administrativo, personal directivo, miembros del CAE, miembros del APAFA: Temas sobre el uso adecuado de la luz artificial y la importancia del aprovechamiento de la luz natural.	ALTO	CAE
7	No se realiza la limpieza de las luminarias, impidiendo que estas tengan una buena iluminación.	Realizar la limpieza de las luminarias y de las ventanas en un periodo de 15 días al mes.	ALTO	CAE/PERSONAL AMINISTRATIVO
8	Existe una cantidad excesiva de fluorescentes en las aulas del pabellón prefabricado.	En todas las aulas del pabellón prefabricado disminuir la cantidad de luminarias, hay que tener en cuenta que solo es necesario 1 fluorescente de 20w por juego de luminaria, ya que se cuenta con suficiente iluminación natural al tener 4 ventanas grandes por aula.	ALTO	CAE

Fuente. Elaboración propia.

4.2.2. De agua.

La aplicación de todas las medidas mencionadas a continuación traerá un ahorro total al año de S/. 4881.30 y al mes sería de S/.406.80 con una inversión mínima de S/.2597.70.

Tabla 71. Medidas de ecoeficiencia para agua.

Oportunidad de Mejora	Medida de Ecoeficiencia	Priorización	Área Responsable
1	En el baño de varones las tuberías se encuentran en mal estado, no hay grifos para controlar la pérdida de agua en el cual se pierde 1.32 Lt/min.	ALTO	APAFA/CAE
2	Las mangueras que se riegan los ESVI, espacio de vida verde se encuentran en mal estado las cuales provocan una pérdida de agua de 8.16 Lt/min.	ALTO	CAE/ PERSONAL ADMINISTRATIVO
	Cambiar las mangueras por una nueva	MEDIO	APAFA
3	Los miembros de la comunidad educativa no le dan un uso adecuado al agua, ya que durante el trabajo realizado en campo para la recopilación de datos se encontraron los grifos abiertos donde se pierde mucha agua.	ALTO	CAE
	Ejecutar charlas informativas sobre el buen uso del recurso en todos los puntos de agua dentro de la Institucion.		
4	No se cuenta con inodoros ahorradores.	BAJO	APAFA/CAE
5	Existe falta de higiene en los servicios higiénicos.	ALTO	CAE
6	El caudal de los grifos del cafetín es de 6.30 lt/min	ALTO	CAE
	Reducir el caudal excesivo de las válvulas para que el consumo de agua en los grifos no sea excesivo.	ALTO	CAE
	Asegurarse que los grifos en los servicios higiénicos u otros puntos donde se utilice el agua no tenga un consumo superior a 4 litros por minuto.	ALTO	CAE

Fuente. Elaboración propia.

4.2.3. De papel

Las aplicaciones de todas las medidas mencionadas a continuación traerán un ahorro total al año de S/. 84.24 y al mes sería de S/.7.02 con una inversión mínima de S/.255.00.

Tabla 72. Medidas de ecoeficiencia para papel.

Oportunidad de mejora	Medida de ecoeficiencia	Priorización	Área responsable
1 Se imprime documentos en una sola cara.	Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice.	ALTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO
	Reutilización de documentos de papeles en documentos preliminares o de borrador.	ALTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO
	Revisar cualquier documento antes de ser impreso a fin de evitar las impresiones innecesarias.	ALTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO
2 Solo el 58.89% usa medios virtuales para presentar sus trabajos.	Realizar campañas de sensibilización sobre la importancia del consumo de papel.	ALTO	CAE
	Promover la comercialización de papel reciclado para que este pueda ser insumo para fabricar nuevo papel y a la vez este genere un ingreso u ahorro a la Institución.	MEDIO	CAE
3 Existen docentes que piden a sus alumnos presentar sus trabajos en hojas bond A4.	Promover que los trabajos de los estudiantes se presenten en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado	ALTO	CAE
4 Las evaluaciones trimestrales son realizadas mediante hojas bond A4.	Establecer una política donde los exámenes de fin de trimestre sean tomados en formato A5.	ALTO	PERSONAL DIRECTIVO

Fuente. Elaboración propia.

4.3. Implementación del plan de ecoeficiencia

4.3.1. Presupuesto de implementación de plan de ecoeficiencia.

Tabla 73. Presupuesto del Plan de ecoeficiencia.

Priorización	Medida de Ecoeficiencia	Área Responsable	Actividades a realizar	Recursos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
ENERGÍA ELÉCTRICA								S/. 5,840.00
ALTO	Mantener las luces de la dirección apagadas hasta la 5 de la tarde.	CAE	1. Realizar capacitaciones al personal administrativo, personal directivo, miembros del CAE, miembros del APAFA: - Temas sobre el uso adecuado de la luz artificial y la importancia del aprovechamiento de la luz natural.	Papel bond	Millar	1	S/. 22.00	S/. 22.00
				Impresión	Unid	900	S/. 0.10	S/. 90.00
ALTO	En todas las aulas del pabellón prefabricado disminuir la cantidad de luminarias, hay que tener en cuenta que solo es necesario 1 fluorescente de 20w por juego de luminaria, ya que se cuenta con suficiente iluminación natural al tener 4 ventanas grandes por aula.	CAE	2. Promover las Campañas informativas sobre el uso sostenible de la energía en la Institución Educativa. 3. Colocar gigantografía informativa con la finalidad de obtener una acción rápida evitando la pérdida de recursos.	Papelotes	Unid	6	S/. 0.50	S/. 3.00
				Plumones	Unid	2	S/. 2.00	S/. 4.00
				Cinta de embalaje	Unid	1	S/. 1.00	S/. 1.00
ALTO	Apagar y desenchufar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización, para evitar el consumo innecesario de energía.	CAE	3. Colocar gigantografía informativa con la finalidad de obtener una acción rápida evitando la pérdida de recursos.	Gigantografía de 50 *50	Unid	6	S/. 8.00	S/. 48.00
ALTO	Realizar la limpieza de las luminarias y de las ventanas en un periodo de 15 días al mes	CAE		Capacitador	Servicios	1	S/. 100.00	S/. 300.00
ALTO	Disminuir la cantidad de equipos fríos en los cafetines ya que son 5 los equipos usados en estos ambientes y consumen una gran cantidad de energía artificial.	CAE	Compra de focos led de consumo de 9.5 w y equivalencia luminosa de 70 w, tiene un consumo energético muy bajo, ahorrarás al	Focos led	unid	6	S/. 27.90	S/. 167.40
ALTO	Cambiar los focos ahorradores que se encuentran en el cafetín y la fotocopiadora por focos led que brinden mejor iluminación	APAFA/CAE						

	garantizando el menor consumo de energía		menos el 90%, contribuyendo a que el planeta sea sostenible.					
			Compra de soquete	Soquete E - 27	unid	6	S/. 5.00	S/. 30.00
BAJO	Cambiar los fluorescentes en los pasadizos por fluorescentes LED	APAFA/CAE	Compra de fluorescentes LED de 18w	Fluorescentes	unid	34	S/. 49.90	S/. 1,696.60
BAJO	Cambiar los fluorescentes en aulas prefabricadas por fluorescentes LED, disminuir la cantidad de fluorescentes en el juego de luminarias.	APAFA/CAE	Compra de fluorescentes LED de 18w	fluorescentes	unid	72	S/. 49.90	S/. 3,528.00
AGUA						SUB TOTAL		S/. 2,597.70
ALTO	Ejecutar charlas informativas sobre el buen uso del recurso en todos los puntos de agua dentro de la Institución.	CAE	<p>1. Realizar capacitaciones al personal administrativo, personal directivo, miembros del CAE, miembros del APAFA:</p> <p>- Temas sobre cultura del agua.</p> <p>2. Promover las Campañas informativas sobre el uso sostenible del recurso hídrico.</p> <p>3. Colocar gigantografía informativa con la finalidad de obtener una acción rápida evitando la pérdida de recursos.</p>	Papel bond	Millar	1	S/. 22.00	S/. 22.00
ALTO	Evitar arrojar los papeles higiénicos al inodoro, pues esto genera que el inodoro se atore y se use un mayor volumen de agua.	CAE		Impresión	Unid	900	S/. 0.10	S/. 90.00
ALTO	Reducir el caudal excesivo de las válvulas para que el consumo de agua en los grifos no sea excesivo.	CAE		Papelotes	Unid	6	S/. 0.50	S/. 3.00
ALTO	Durante el aseo personal mantener el grifo cerrado y una vez concluido verificar que se haya cerrado bien el mismo.	CAE		Plumones	Unid	2	S/. 2.00	S/. 4.00
ALTO	Asegurarse que los grifos en los servicios higienicos u otros puntos donde se utilice el agua no tenga un consumo superior a 4 litros por minuto.	CAE		Cinta de embalaje	Unid	1	S/. 1.00	S/. 1.00
ALTO	Durante las épocas de precipitaciones altas colocar baldes para poder hacer un aprovechamiento eficiente de la lluvia, de tal manera que reguemos las plantas y espacios de vida verde con este.	CAE		Gigantografía de 50 *50	Unid	6	S/. 8.00	S/. 48.00
				Capacitador	Servicios	1	S/. 100.00	S/. 300.00
MEDIO	Arreglo de los grifos, inodoros y	APAFA/CAE		Compra e instalación de grifo pesado para lavadero ½ “con	grifo	unid	2	S/. 36.90

	urinarios malogrados		manija T cromo pulido					
MEDIO	Cambiar las mangueras por una nueva	APAFA/CAE	Compra de una manguera extensible de 15 m	manguera	unid	1	S/. 29.90	S/. 29.90
BAJO	Implementar cisternas de inodoro en el baño de docentes con doble descarga y limitador de volumen. Esta medida puede generar ahorros del recurso hasta en un 40%.	APAFA/CAE	Compra de Inodoro One Piece Advance 2.0 + Asiento Boné.	Inodoro	Unid	4	S/. 519.00	S/. 2,076
PAPEL						SUB TOTAL		S/. 255.00
ALTO	Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice,	PERSONAL ADMINISTRATIVO	1. Realizar capacitaciones al personal administrativo, personal directivo, miembros del CAE, miembros del APAFA: - Temas sobre ella importancia de aplicar las 3R. 2. Establecer un reglamento donde los trabajos encargados por los docentes sean presentados en formato digital. 3. Promover las Campañas informativas sobre el ahorro de papel 4. Colocar gigantografía informativas con la finalidad de obtener una acción rápida evitando la pérdida de recursos.	Plumones	Unid	2	S/. 2.00	S/. 4.00
ALTO	Reutilización de documentos de papeles en documentos preliminares o de borrador.	PERSONAL ADMINISTRATIVO		Papelotes	Unid	6	S/. 0.50	S/. 3.00
ALTO	Revisar cualquier documento antes de ser impreso a fin de evitar las impresiones innecesarias.	PERSONAL ADMINISTRATIVO		Capacitador	Servicios	1	S/. 100.00	S/. 200.00
ALTO	Promover que los trabajos de los estudiantes se presenten en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado	CAE		Gigantografía de 50 *50	Unid	6	S/. 8.00	S/. 48.00
ALTO	Establecer una política donde los exámenes de fin de trimestre sean tomados en formato A5.	PERSONAL DIRECTIVO						
MEDIO	Promover la comercialización de papel reciclado para que este pueda ser insumo para fabricar nuevo papel y a la vez este genere un ingreso u ahorro a la Institución.	CAE						
TOTAL								S/. 10,654.70

Fuente. Elaboración propia.

4.3.2. Cronograma de actividades de medidas de ecoeficiencia.

Tabla 74. Cronograma de actividades de enero a Junio

Priorización	Medida De Ecoeficiencia	Área Responsable	Actividades a Realizar	ENE.				FEB.				MAR.				ABR.				MAY.				JUN.					
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
ENERGIA ELECTRICA																													
ALTO	Mantener las luces de la dirección apagadas hasta la 5 de la tarde.	CAE	<p>1. Realizar capacitaciones al personal administrativo, personal directivo, miembros del CAE, miembros del APAFA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temas sobre el uso adecuado de la luz artificial y la importancia del aprovechamiento de la luz natural. <p>2. Promover las Campañas informativas sobre el uso sostenible de la energía en la Institución Educativa.</p> <p>3. Colocar gigantografía informativas con la finalidad de obtener una acción rápida evitando la pérdida de recursos.</p>																										
ALTO	Disminuir la cantidad de fluorescentes en los pasadizos.	CAE																											
ALTO	En todas las aulas del pabellón prefabricado disminuir la cantidad de luminarias, hay que tener en cuenta que solo es necesario 1 fluorescente de 20w por juego de luminaria, ya que se cuenta con suficiente iluminación natural al tener 4 ventanas grandes por aula.	CAE																											
ALTO	Apagar y desenchufar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización, para evitar el consumo innecesario de energía.	CAE																											
ALTO	Realizar la limpieza de las luminarias y de las ventanas en un periodo de 15 días al mes	CAE																											
	Disminuir la cantidad de equipos fríos en los cafetines																												

4. CONCLUSIONES

- La aplicación de todas las medidas en su mayoría tiene una prioridad alta, la inversión anual será de S/. 10,654.70, trayendo un ahorro de S/. 11,566.74, con un retorno simple de 0.92 anual.
- Para el caso de energía se tendrá un ahorro total al año de S/. 8552.20 y al mes sería de S/.712.70 con una inversión mínima de S/.5840.00, con un retorno simple 0.07 anual.
- Para el caso de agua se logrará ahorro total al año de S/. 4881.30 y al mes sería de S/.406.80 con una inversión mínima de S/.2597.70 con un retorno simple 0.53 anual.
- En caso del papel se tendrá un ahorro total al año de S/. 84.24 y al mes sería de S/.7.02 con una inversión mínima de S/.255.00, con un retorno simple 3.03 anual.

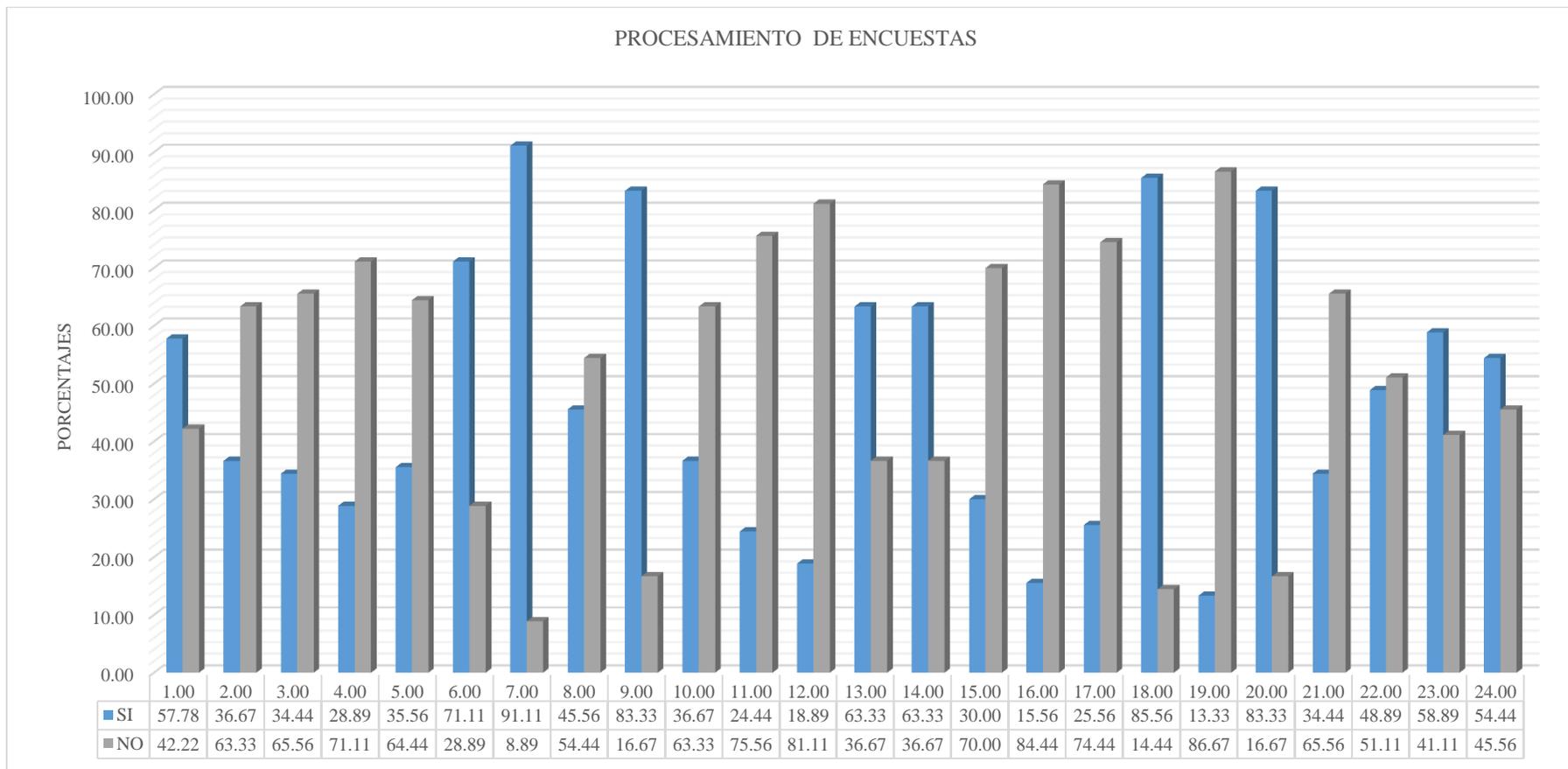
5. RECOMENDACIONES

- Sensibilizar a la comunidad educativa en general, promoviendo la práctica de cultura ambiental, de este modo contribuiremos con el desarrollo sostenible.
- Implementar el plan de ecoeficiencia propuesto, ya que existe un gran porcentaje de ahorro tanto económico y del recurso.
- Mejorar los hábitos de los educandos, mediante las buenas prácticas.

Anexo 3.Resultado de la lista de chequeo para identificar las prácticas laborales relacionadas con la ecoeficiencia.

“ECOEficiencia desde mi cole “			
PREGUNTA	N° DE ENCUESTADOS	RESPUESTAS	
		SI (%)	NO (%)
CONSUMO DE AGUA			
1. ¿Existen fugas de agua en los servicios higienicos de la institucion?	90	57.78	42.22
2. ¿La antigüedad de las instalaciones sanitarias son mayores a 20 años ?	90	36.67	63.33
3. ¿Los grifos e inodoros dentro de los servicios higienicos tienen un mantenimiento constante?	90	34.44	65.56
4. ¿Posee inodoros en los servicios higienicos no ahorradores ?	90	28.89	71.11
5. ¿ Posee griferia en los servicios higienicos no ahorradores ?	90	35.56	64.44
6. ¿El riego de las areas verde se realiza a traves de las mangueras?	90	71.11	28.89
7. ¿Cierras el agua mientras te aseas y no lo necesitas?	90	91.11	8.89
8. ¿Existe filtraciones de agua en los baños?	90	45.56	54.44
CONSUMO DE ENERGIA			
EQUIPOS ELECTRICOS			
9. ¿Se apagan los equipo al salir de una mbiente que no sera utilizado?	90	83.33	16.67
10. ¿Hay un registro estadistico dr las facturacion de energia electrica?	90	36.67	63.33
11. ¿Ha habido una inspeccion del estado de las instalaciones interiores en los ultimos 3 años?	90	24.44	75.56
12. ¿Sabe si la tarifa contratada con la compañía electrica es la mas idonea al consumo actual?	90	18.89	81.11
13. ¿Se apagan las computadoras , impresoras y fotocopiadoras al retirarse del area de trabajo y durante el refrigerio?	90	63.33	36.67
14. ¿Se apaga la fuente de energia electrica al momento de retirase del area que esta ocupado?	90	63.33	36.67
15. ¿Ha habido alguna iniciativa para controlar la energia en las horas punta oreientada a reducir la tarifa?	90	30.00	70.00
16. ¿Se calienta agua en hervidores electricos?	90	15.56	84.44
17. ¿Se regula la temperatura de la refrigeradora del cafetin de acuerdo a las estaciones del año?	90	25.56	74.44
ILUMINACION			
18. ¿Se apagan las luminarias al salir de un ambiente que no sera utilizado?	90	85.56	14.44
19. ¿Las luminarias permanecen encendidos durante el dia?	90	13.33	86.67
20. ¿Prefieres la luz natural?	90	83.33	16.67
21. ¿Se limpia de manera periodica las luminarias y con ello se mejorara la calidad de iluminacion?	90	34.44	65.56
CONSUMO DE PAPEL			
22. ¿Utilizas hojas bond para presentar tus trabajos encargados en tu I.E?	90	48.89	51.11
23. ¿Utilizas medios virtuales para la entrega de trabajos?	90	58.89	41.11
24. ¿Realizan practicas de reuso de materiales (papel)?	90	54.44	45.56

Anexo 4. Gráfico del resultado de las encuestas realizadas.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN Nº 719-2017-D-FI-UDH

Huánuco, 16 de octubre de 2017

Visto, el Expediente Nº 1828-17, presentado por la alumna **Yesenia Illian, MENDOZA BERNACHEA** del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, quién desarrollará el proyecto de Tesis, solicita Asesor de Tesis.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente Nº 1828-17, de la alumna **Yesenia Illian, MENDOZA BERNACHEA**, quién desarrollará el proyecto de Tesis, solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Ing. Johnny Prudencio Jacha Rojas, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27º y 28º del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis de la alumna **Yesenia Illian, MENDOZA BERNACHEA** al Ing. Johnny Prudencio Jacha Rojas, Docente del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIA - Asesor - Exp. Graduado - Mat. y Reg.Acad. - Pto Personal - Interesado - Archivos.
RSI/PPR/050

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 729-2017-CF-FI-UDH

Huánuco, 17 de noviembre de 2017

Visto, el Oficio N°498-C-PAIC-FI-UDH-2017, del Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, referente al bachiller Yesenia Ilian MENDOZA BERNACHEA, del Programa Académico Ingeniería Ambiental Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

CONSIDERANDO:

Que, según Resolución N° 560-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 2049-17, del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por el bachiller Yesenia Ilian MENDOZA BERNACHEA ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N° 498-C-PAIC-FI-UDH-2017, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 16 de Noviembre del 2017 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Proyecto de Investigación Títulado:

“USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS (AGUA, ENERGIA Y PAPEL) POR MEDIO DE UNA PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUAN VELASCO ALVARADO, PILLCO MARCA, HUANUCO, 2017” presentado por el bachiller Yesenia Ilian MENDOZA BERNACHEA, para optar el Título de Ingeniera Ambiental del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
CONSEJO DE FACULTAD
[Signature]
Ing. JOHNNY P. JARHA ROLAN
SECRETARIO DOCENTE



Huanuco, 30 de Noviembre del 2017

CARTA DE ACEPTACION

Mg. Ricardo Sachun García
Decano de la Facultad de Ingeniería
Universidad de Huanuco

Por medio de la presente me dirijo a Usted, para hacer de su conocimiento que la señorita YESENIA ILLIAN MENDOZA BERNACHEA, alumna del PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA AMBIENTAL de la FACULTAD DE INGENIERIA viene realizando su PROYECTO DE TESIS titulado " USO EFICIENTE DE RECURSOS (AGUA , ENERGIA Y PAPEL) , MEDIANTE LA PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUAN VELASCO ALVARADO , institucion la cual dirige mi persona , ubicada en Pillico Marca – Huanuco , durante el periodo aproximado de setiembre del 2017 a febrero del 2018.

Sin más que decir me despido hasta otra oportunidad haciéndole llegar las muestras de mi estima personal.

Atentamente,


Mg. César Ortiz Pacheco QUESADA
DIRECTOR

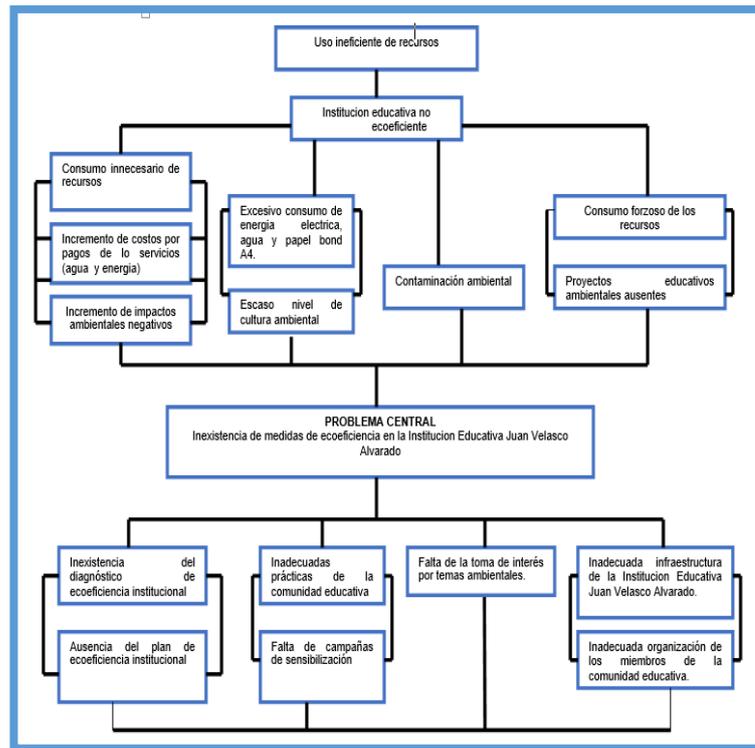
Anexo 8. Matriz de consistencia.

TITULO: “Uso eficiente de los recursos (agua, energía y papel) por medio de una propuesta de medidas de ecoeficiencia en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, Pillco Marca, Huánuco, 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION
<p>Problema general</p> <p>¿Las medidas de ecoeficiencia contribuyen al uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>P1.- ¿El diagnóstico de ecoeficiencia permitirá conocer la situación real del consumo de recursos (agua, energía eléctrica y papel) de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado?</p> <p>P2.- ¿El plan de ecoeficiencia contribuye a que la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado sea una institución educativa ecoeficiente?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer medidas de ecoeficiencia que contribuyan al uso eficiente de recursos (agua, energía eléctrica, papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>O1.- Ejecutar el diagnóstico de ecoeficiencia en la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.</p> <p>O2.- Diseñar un plan de ecoeficiencia para la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.</p>	<p>Hi. Las medidas de ecoeficiencia propuestas contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.</p> <p>Ho. Las medidas de ecoeficiencia propuestas no contribuirán al uso eficiente de los recursos (agua, energía eléctrica y papel) por la comunidad educativa dentro de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado.</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Uso eficiente de recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ahorro del consumo de agua / miembro de la comunidad educativa /mes - Ahorro del consumo de energía eléctrica / miembro de la comunidad educativa/mes - Ahorro del consumo de papel bond A4 / miembro de la comunidad educativa /mes <p>Variable independiente</p> <p>Medidas de ecoeficiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua / miembro de la comunidad educativa /mes - Consumo de energía eléctrica /miembro de la comunidad educativa/mes - Consumo de papel bond A4 / miembro de la comunidad educativa /mes 	<p>De acuerdo a su propósito:</p> <p>Investigación de tipo aplicada</p> <p>De acuerdo a su enfoque:</p> <p>Investigación de tipo mixto</p> <p>Alcance de la investigación:</p> <p>Descriptivo - Correlacional</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>No experimental - longitudinal</p>	<p>Población:</p> <p>Institucion Educativa Juan Velasco Alvarado en general.</p> <p>Muestra:</p> <p>90 miembros de la comunidad educativa para la toma de encuestas</p>

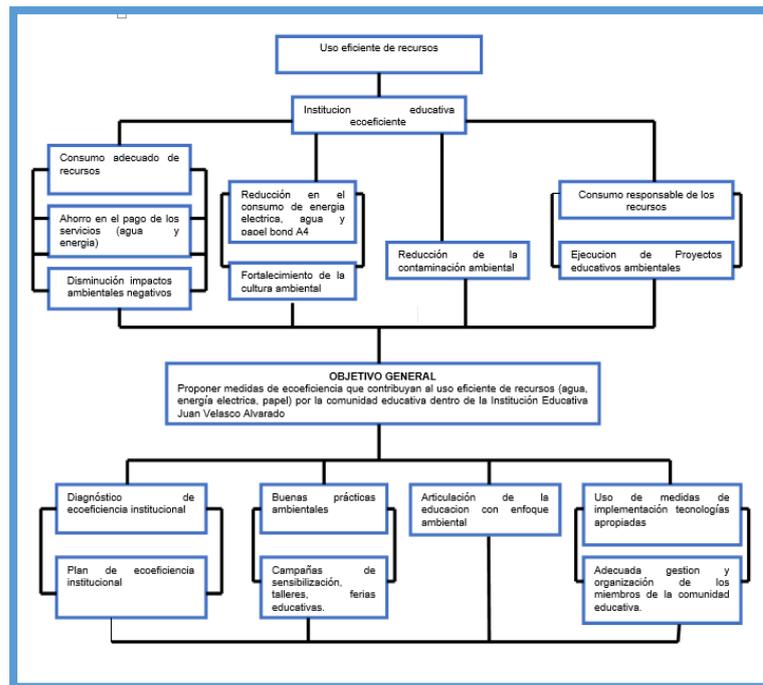
Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 9.Árbol de causas y efectos.



Fuente. Elaboración propia.

Anexo 10.Árbol de medios y fines.



Anexo 11. Luminarias que predominan en las aulas del pabellón prefabricado.



Anexo 12. Cámaras dentro de la Institución.



Anexo 13. Fluorescentes de los pasadizos del pabellón prefabricado



Anexo 14. Fluorescentes dentro del laboratorio



Anexo 15.Sala de computo - Equipos inactivos



Anexo 16.Equipos dentro de la dirección - DVR



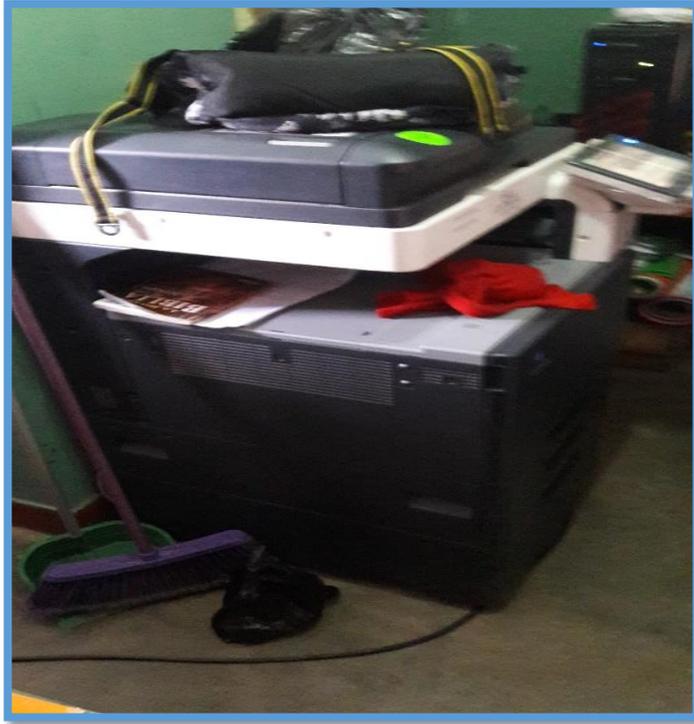
Anexo 17. Proyector multimedia sin uso.



Anexo 18. Luminarias encendidas en la dirección a las 3.00 pm, observando que se cuenta con suficiente luz natural.



Anexo 19. Equipos de la fotocopiadora



Anexo 20. Equipos en el cafetín.



Anexo 21. Turca dentro del baño del pabellón en emergencia



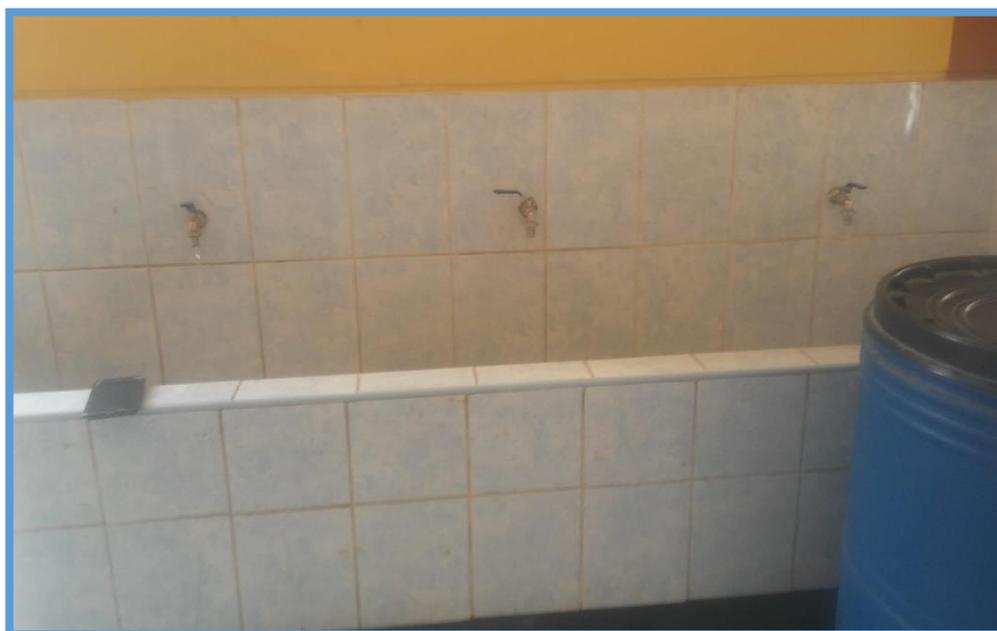
Anexo 22. Baño de varones – Alumnos



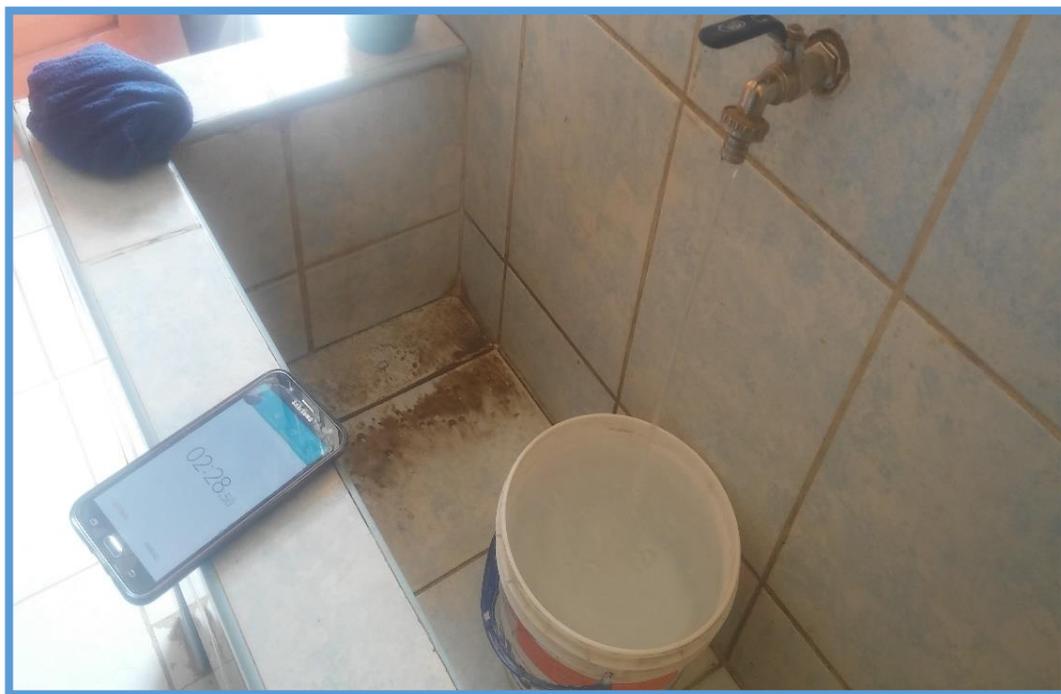
Anexo 23. Inodoros en los baños de alumnas mujeres



Anexo 24. Malas prácticas de los alumnos, grifos abiertos



Anexo 25. Análisis del caudal de grifos



Anexo 26. Agua perdida en los espacios de vida verde



Anexo 27. Alumnos respondiendo las encuestas.



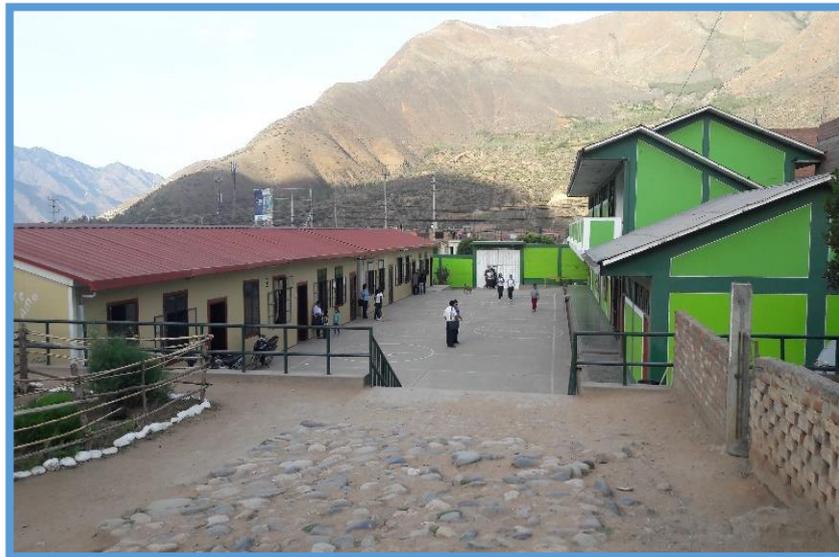
Anexo 28. Alumnos y docentes rellorando las encuestas.



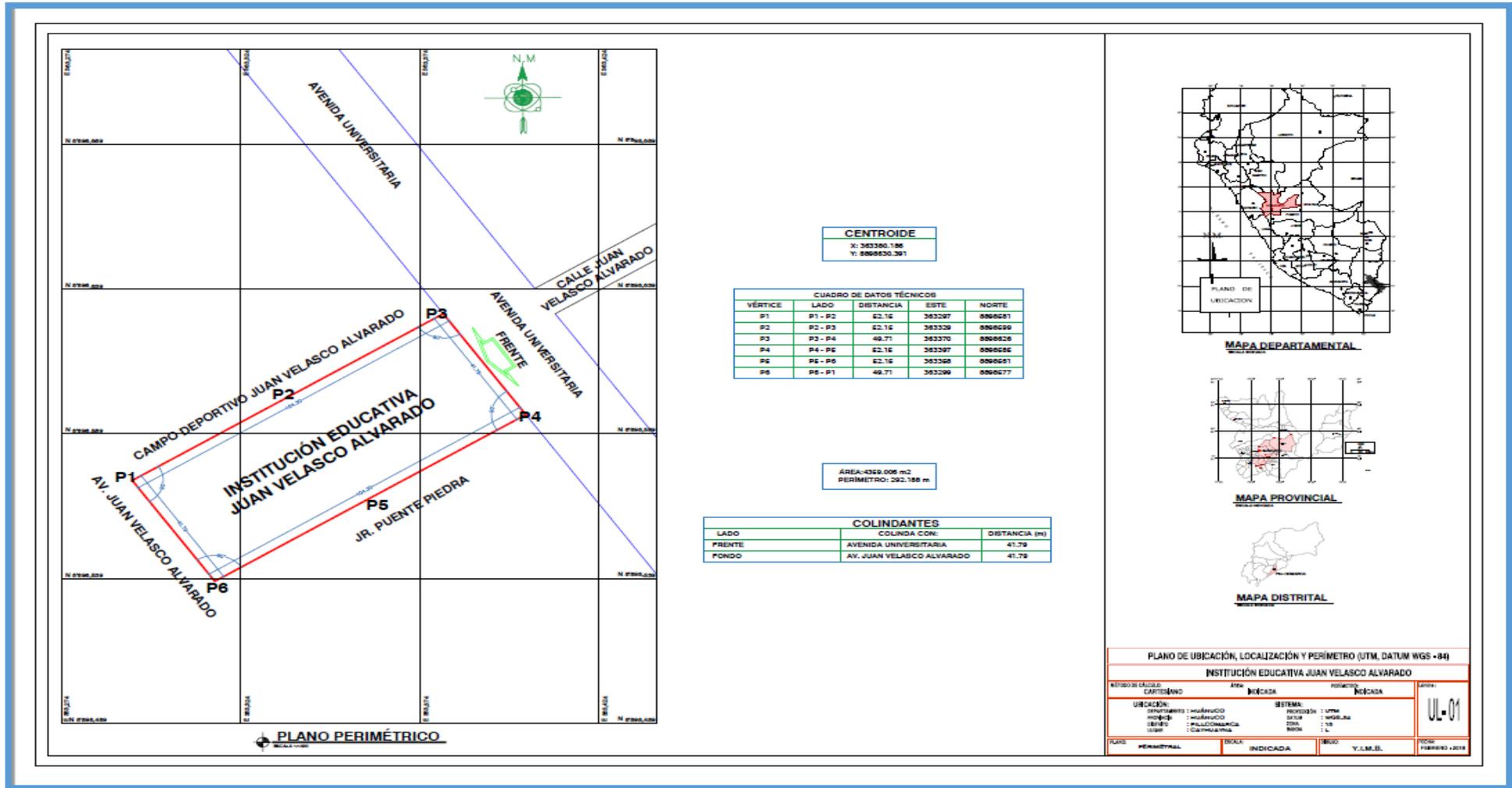
Anexo 29. Espacios de vida verde dentro de la Institución



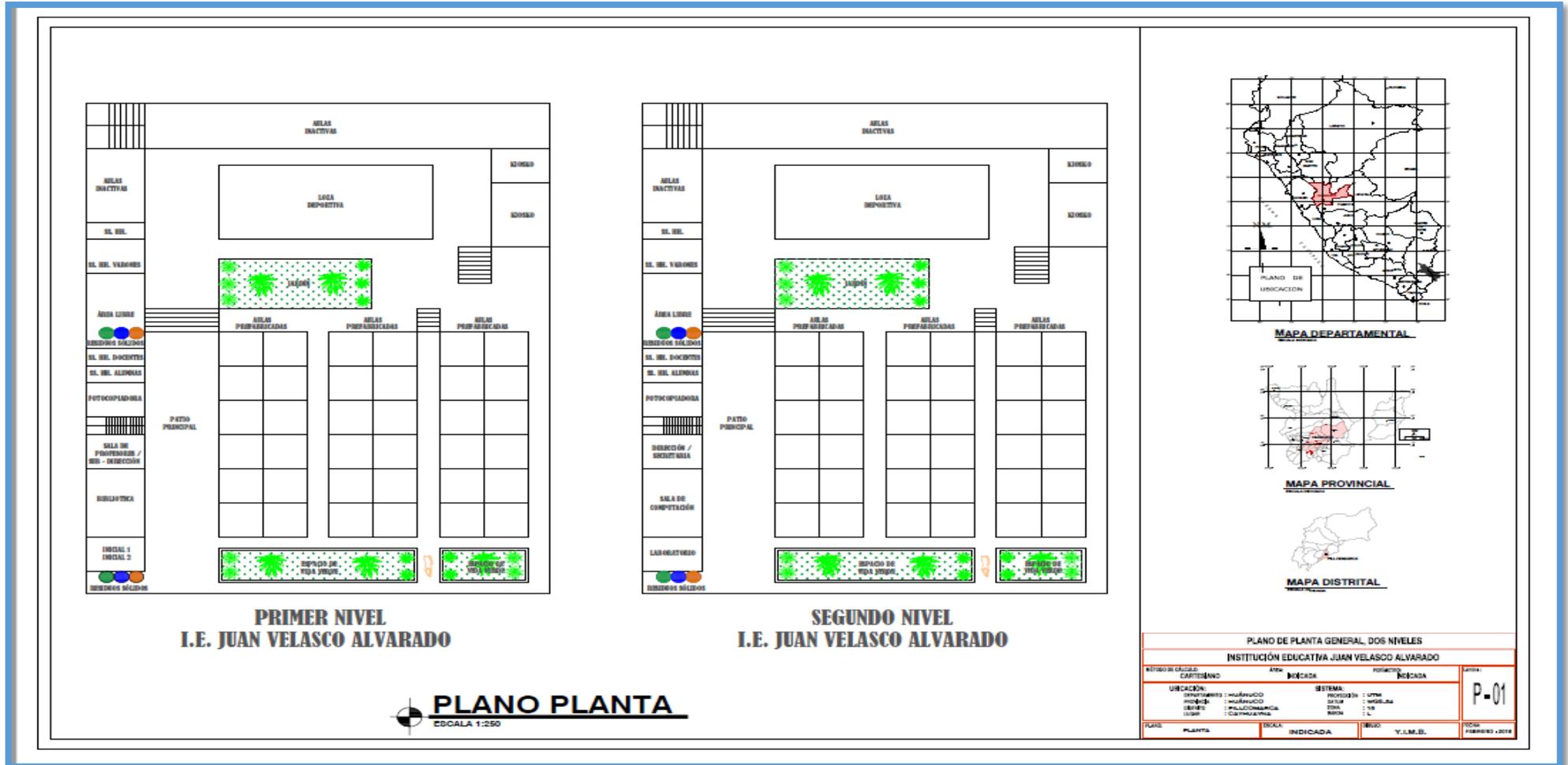
Anexo 30. Vista del pabellón principal y pabellón prefabricado



Anexo 31. Plano de ubicación de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado



Anexo 32 . Plano de distribución de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado



Anexo 33. Recibos respecto al consumo de agua.

SEDA - HUÁNUCO S.A. C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima
 RUC: 2012489040
 SEDE PRINCIPAL
 Sede Central: Jr. Damazo Berain N° 545 - Hco. - Emergencias: Tel: 511849 - 515740 Reclamos: 514380

TITULAR DEL SERVICIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Inscripción: 01174738
 Recibo N°: 201-4198060
 CÓDIGO: 1-1-5-46-360

FREC. FACTUR.	MES FACTURADO	EMISIÓN	VENCIMIENTO	CATEGORÍA(S)	RUTA
Mensual	SET-2016	30/09/2016	17/10/2016	IND	11546

PROPIETARIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO: AV UNIVERSITARIA KM.2.5

DISTRITO	ACTIVIDAD	UNID. USO	PERIODO DE CONSUMO	TIPO FACTURACION
PILCOMARCA		1	20/08/2016 - 19/09/2016	P

Información del Medidor		Evolución de Consumo	
MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	
CÓDIGO DE LECTURA	Vol. Consumido	Vol. Facturado	
PROMEDIADO	128m³	128m³	

Información Complementaria		Detalle de Facturación	
00001	SERVICIO DE AGUA	405.25	
00002	SERVICIO DESAGUE	108.67	
00006	CARGO FIJO	1.50	
	INTERESES	0.50	
SUBTOTAL		515.92	
Igv 0%		0.00	
Redondeo		-0.02	
TOTAL A PAGAR		S/ *****515.90	

QUINIENTOS QUINCE CON 90/100 SOLES

RECIBOS CON DEUDAS DE 2 MESES A MAS SON CANCELADOS SOLO EN OFICINAS PRINCIPALES.
 "EL SEÑOR DE BURGOS DERRAME SUS BENDICIONES A TODOS LOS QUE HABITAN EN ESTA REGIÓN DE HUÁNUCO" "FELIZ MES MORADO"

Horas de Suministro: MAÑANAS: 12:00 AM A 07:00 AM, NOCHES: 07:00 PM A 11:59 PM

SEDA - HUÁNUCO S.A. C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima
 RUC: 2012489040
 SEDE PRINCIPAL
 Sede Central: Jr. Damazo Berain N° 545 - Hco. - Emergencias: Tel: 511849 - 515740 Reclamos: 514380

TITULAR DEL SERVICIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Inscripción: 01174738
 Recibo N°: 201-4228103
 CÓDIGO: 1-1-5-46-360

FREC. FACTUR.	MES FACTURADO	EMISIÓN	VENCIMIENTO	CATEGORÍA(S)	RUTA
Mensual	OCT-2016	31/10/2016	17/11/2016	IND	11546

PROPIETARIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO: AV UNIVERSITARIA KM.2.5

DISTRITO	ACTIVIDAD	UNID. USO	PERIODO DE CONSUMO	TIPO FACTURACION
PILCOMARCA		1	20/09/2016 - 20/10/2016	P

Información del Medidor		Evolución de Consumo	
MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	
CÓDIGO DE LECTURA	Vol. Consumido	Vol. Facturado	
PROMEDIADO	128m³	128m³	

Información Complementaria		Detalle de Facturación	
00001	SERVICIO DE AGUA	405.25	
00002	SERVICIO DESAGUE	108.67	
00006	CARGO FIJO	1.50	
	INTERESES	1.90	
SUBTOTAL		517.32	
Igv 0%		0.00	
Redondeo		-0.02	
TOTAL A PAGAR		S/ *****517.30	

QUINIENTOS DIECISIETE CON 30/100 SOLES

RECIBOS CON DEUDAS DE 2 MESES A MAS SON CANCELADOS SOLO EN OFICINAS PRINCIPALES.
 "EL AGUA ES LA FUERZA MOTRIZ DE LA NATURALEZA" "JUGUETES SALUDABLES CON AUTORIZACIÓN SANITARIA"

SEDA - HUÁNUCO S.A. C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima
 RUC: 2012489040
 SEDE PRINCIPAL
 Sede Central: Jr. Damazo Berain N° 545 - Hco. - Emergencias: Tel: 511849 - 515740 Reclamos: 514380

TITULAR DEL SERVICIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Inscripción: 01174738
 Recibo N°: 201-14288229
 CÓDIGO: 1-1-5-46-360

FREC. FACTUR.	MES FACTURADO	EMISIÓN	VENCIMIENTO	CATEGORÍA(S)	RUTA
Mensual	DIC-2016	31/12/2016	17/01/2017	IND	11546

PROPIETARIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO: AV UNIVERSITARIA KM.2.5

DISTRITO	ACTIVIDAD	UNID. USO	PERIODO DE CONSUMO	TIPO FACTURACION
PILCOMARCA		1	21/11/2016 - 20/12/2016	P

Información del Medidor		Evolución de Consumo	
MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	
CÓDIGO DE LECTURA	Vol. Consumido	Vol. Facturado	
PROMEDIADO	128m³	128m³	

Información Complementaria		Detalle de Facturación	
00001	SERVICIO DE AGUA	405.25	
00002	SERVICIO DESAGUE	108.67	
00006	CARGO FIJO	1.50	
	INTERESES	7.37	
SUBTOTAL		522.79	
Igv 0%		0.00	
Redondeo		0.01	
Deuda (1) Mes(es)		515.40	
TOTAL A PAGAR		S/ *****1,038.20	

MIL TREINTA Y OCHO CON 20/100 SOLES

RECIBOS CON DEUDAS DE 2 MESES A MAS SON CANCELADOS SOLO EN OFICINAS PRINCIPALES.
 "EL AGUA ES EL ELEMENTO Y PRINCIPIO DE LAS COSAS" "DIOS BENDIGA CADA UNO DE TUS PROYECTOS EN EL 2017 Y CREZCAS EN CADA ÁREA DE TU VIDA"

Horas de Suministro: MAÑANAS: 12:00 AM A 07:00 AM, NOCHES: 07:00 PM A 11:59 PM

SEDA - HUÁNUCO S.A. C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima
 RUC: 2012489040
 SEDE PRINCIPAL
 Sede Central: Jr. Damazo Berain N° 545 - Hco. - Emergencias: Tel: 511849 - 515740 Reclamos: 514380

TITULAR DEL SERVICIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 Inscripción: 01174738
 Recibo N°: 201-4348459
 CÓDIGO: 1-1-5-46-360

FREC. FACTUR.	MES FACTURADO	EMISIÓN	VENCIMIENTO	CATEGORÍA(S)	RUTA
Mensual	FEB-2017	28/02/2017	17/03/2017	IND	11546

PROPIETARIO: C.N.GRAL.VELASCO ALVARADO
 DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO: AV UNIVERSITARIA KM.2.5

DISTRITO	ACTIVIDAD	UNID. USO	PERIODO DE CONSUMO	TIPO FACTURACION
PILCOMARCA		1	19/01/2017 - 20/02/2017	P

Información del Medidor		Evolución de Consumo	
MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	
CÓDIGO DE LECTURA	Vol. Consumido	Vol. Facturado	
PROMEDIADO	128m³	128m³	

Información Complementaria		Detalle de Facturación	
CAMPAÑA DE INSTALACION GRATUITA DE MEDIDORES			
00001	SERVICIO DE AGUA	405.25	
00002	SERVICIO DESAGUE	108.67	
00006	CARGO FIJO	1.50	
10012	PAGO ADELANTADO	-515.40	
	INTERESES	5.40	
SUBTOTAL		5.42	
Igv 0%		0.00	
Redondeo		-0.02	
TOTAL A PAGAR		S/ *****5.40	

CINCO CON 40/100 SOLES

RECIBOS CON DEUDAS DE 2 MESES A MAS SON CANCELADOS SOLO EN OFICINAS PRINCIPALES.

Anexo 34. Recibo de respecto al consumo energía eléctrica

RECIBO Nº 958-09279550 Enero-2017
PILCO MARCA / Huanuco /

Para Consultas, su código es: **73831476**

I. E. Juan Velasco, Alvarado
Av. UNIVERSITARIA Nº 3064 Urb. CAYHUAYNA
C.N. JUAN VELAZCO ALVARADO

Electrocentro
EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL CENTRO S.A.
C/ Francisco de Ayala Nº 102 - 102 - Pucallanca - Huánuco
R.U.C. 20129546099

DIRECCION DPTAL. DE EDUCACION HUANO - J. ASTA 1127 HUANO

DATOS DEL SUMINISTRO Y CONSUMO		IMPORTE FACTURADOS	
Tensión	380/220 V - BT	Recibo por Consumo del	28/12/2016 al 27/01/2017
SUB. Estación Nº	D-452404 (SE0066)	Carga Fija	3,59
Tipo de Conexión	Tri-fásica-Arreca(C2.1)	Carga por Reparación y Mantenimiento de la Conexión	1,46
Opción Tarifaria	BT55 - No Residencial	Energía Activada (1820.1993000 kWh)	779,52
Módulo Nº	00000013032482 - Electron	Arrendamiento Público (Alcaldía: S/ 9,7228)	86,61
Hilos	4	Interés Compensatorio	4,95
Med. Lector Anterior	40 132 00 (27/12/2016)	SUB TOTAL	878,53
Med. Lector Actual	40 587 00 (24/01/2017)	Imp. Glos. a las Ventas	147,23
Diferencia de Lectura	855 00	Interés Moratorio	0,21
Factor	1,0000	Saldo por morosidad	-0,03
Consumo	855 00 kWh	Rebates	0,03
Consumo Prom (B)	1.488 83 kWh	Aporte Ley Nro. 28740 - 0,00%	0,00
Potencia Contratada	7 00 kW	TOTAL RECIBO DE ENERO 2017	1028,50
Inicio Contrato	27/05/2014	Deuda Anterior (1 Mes)	1209,50
Término Contrato	25/02/2017	Aporte FOSER Ley N° 27510 S/ 0,00	
Fecha Expiración	25/02/2017		

Importe 2 Últimos Meses Facturados

Nov-2016 S/ 1403,96 Dic-2016 S/ 1036,36

Fecha Corte: 14/02/2017
Se le paga hasta la fecha de vencimiento evitando el corte, gastos y molestias innecesarias.

FECHA DE VENCIMIENTO 13/02/2017 TOTAL A PAGAR S/ ***2,274.20**

RECIBO Nº 958-09279550 Enero-2017
Suministro: 73831476 I. E. Juan Velasco, Alvarado
PILCO MARCA / Huanuco / Huanuco/
2816-46594-5 / 28/12/2016 / 13/02/2017
TOTAL A PAGAR S/ ***2,274.20**

RECIBO Nº 958-09381488 Febrero-2017
PILCO MARCA / Huanuco /

Para Consultas, su código es: **73831476**

I. E. Juan Velasco, Alvarado
Av. UNIVERSITARIA Nº 3064 Urb. CAYHUAYNA
C.N. JUAN VELAZCO ALVARADO

Electrocentro
EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL CENTRO S.A.
C/ Francisco de Ayala Nº 102 - 102 - Pucallanca - Huánuco
R.U.C. 20129546099

DIRECCION DPTAL. DE EDUCACION HUANO - J. ASTA 1127 HUANO

DATOS DEL SUMINISTRO Y CONSUMO		IMPORTE FACTURADOS	
Tensión	380/220 V - BT	Recibo por Consumo del	28/01/2017 al 24/02/2017
SUB. Estación Nº	D-452404 (SE0066)	Carga Fija	3,11
Tipo de Conexión	Tri-fásica-Arreca(C2.1)	Carga por Reparación y Mantenimiento de la Conexión	1,46
Opción Tarifaria	BT55 - No Residencial	Energía Activada (1820.1993000 kWh)	357,34
Módulo Nº	00000013032482 - Electron	Arrendamiento Público (Alcaldía: S/ 9,7228)	96,58
Hilos	4	Interés Compensatorio	1,38
Med. Lector Anterior	40 132 00 (27/12/2016)	SUB TOTAL	620,10
Med. Lector Actual	40 587 00 (24/02/2017)	Imp. Glos. a las Ventas	113,24
Diferencia de Lectura	855 00	Interés Moratorio	0,21
Factor	1,0000	Saldo por morosidad	-0,03
Consumo	855 00 kWh	Rebates	0,03
Consumo Prom (B)	1.488 83 kWh	Aporte Ley Nro. 28740 - 0,00%	0,00
Potencia Contratada	7 00 kW	TOTAL RECIBO DE FEBRERO 2017	746,59
Inicio Contrato	27/05/2014	Deuda Anterior (1 Mes)	1463,50
Término Contrato	25/02/2017	Aporte FOSER Ley N° 27510 S/ 0,00	
Fecha Expiración	25/02/2017		

Importe 2 Últimos Meses Facturados

Nov-2016 S/ 1209,50 Dic-2016 S/ 974,70

FECHA DE VENCIMIENTO 13/03/2017 TOTAL A PAGAR S/ ***0,00**

RECIBO Nº 958-09381488 Febrero-2017
Suministro: 73831476 I. E. Juan Velasco, Alvarado
PILCO MARCA / Huanuco / Huanuco/
2816-46594-5 / 25/02/2017 / 13/03/2017
TOTAL A PAGAR S/ ***0,00**

RECIBO Nº 958-08984248 Octubre-2016
PILCO MARCA / Huanuco /

Para Consultas, su código es: **73831476**

I. E. Juan Velasco, Alvarado
Av. UNIVERSITARIA Nº 3064 Urb. CAYHUAYNA
C.N. JUAN VELAZCO ALVARADO

Electrocentro
EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL CENTRO S.A.
C/ Francisco de Ayala Nº 102 - 102 - Pucallanca - Huánuco
R.U.C. 20129546099

DIRECCION DPTAL. DE EDUCACION HUANO - J. ASTA 1127 HUANO

DATOS DEL SUMINISTRO Y CONSUMO		IMPORTE FACTURADOS	
Tensión	380/220 V - BT	Recibo por Consumo del	27/09/2016 al 27/10/2016
SUB. Estación Nº	D-452404 (SE0066)	Carga Fija	3,11
Tipo de Conexión	Tri-fásica-Arreca(C2.1)	Carga por Reparación y Mantenimiento de la Conexión	1,46
Opción Tarifaria	BT55 - No Residencial	Energía Activada (1820.1993000 kWh)	1147,38
Módulo Nº	00000013032482 - Electron	Arrendamiento Público (Alcaldía: S/ 9,7228)	100,34
Hilos	4	Interés Compensatorio	4,95
Med. Lector Anterior	34 214 00 (26/09/2016)	SUB TOTAL	1267,24
Med. Lector Actual	35 989 00 (27/10/2016)	Imp. Glos. a las Ventas	228,19
Diferencia de Lectura	1 775 00	CASE - Energía Activa	25,03
Factor	1,0000	Interés Moratorio	1,19
Consumo	1 775 00 kWh	Saldo por morosidad	-0,34
Consumo Prom (B)	1 467 67 kWh	Rebates	0,03
Potencia Contratada	7 00 kW	Aporte Ley Nro. 28740 - 0,00%	14,02
Inicio Contrato	27/05/2014	TOTAL RECIBO DE OCTUBRE 2016	1627,30
Término Contrato	26/06/2017	Deuda Anterior (1 Mes)	1627,30
Fecha Expiración	28/10/2016	Aporte FOSER Ley N° 27510 S/ 0,00	

Importe 2 Últimos Meses Facturados

Agosto-2016 S/ 1202,40 Set-2016 S/ 1375,30

FECHA DE VENCIMIENTO 14/11/2016 TOTAL A PAGAR S/ ***1,522.00**

Fecha Corte: 14/01/2017
Se le paga hasta la fecha de vencimiento evitando el corte, gastos y molestias innecesarias.

FECHA DE VENCIMIENTO 14/11/2016 TOTAL A PAGAR S/ ***1,522.00**

RECIBO Nº 958-08984248 Octubre-2016
Suministro: 73831476 I. E. Juan Velasco, Alvarado
PILCO MARCA / Huanuco / Huanuco/
2816-46594-5 / 28/10/2016 / 14/11/2016
TOTAL A PAGAR S/ ***1,522.00**

RECIBO Nº 958-09180733 Diciembre-2016
PILCO MARCA / Huanuco /

Para Consultas, su código es: **73831476**

I. E. Juan Velasco, Alvarado
Av. UNIVERSITARIA Nº 3064 Urb. CAYHUAYNA
C.N. JUAN VELAZCO ALVARADO

Electrocentro
EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL CENTRO S.A.
C/ Francisco de Ayala Nº 102 - 102 - Pucallanca - Huánuco
R.U.C. 20129546099

DIRECCION DPTAL. DE EDUCACION HUANO - J. ASTA 1127 HUANO

DATOS DEL SUMINISTRO Y CONSUMO		IMPORTE FACTURADOS	
Tensión	380/220 V - BT	Recibo por Consumo del	27/11/2016 al 27/12/2016
SUB. Estación Nº	D-452404 (SE0066)	Carga Fija	3,59
Tipo de Conexión	Tri-fásica-Arreca(C2.1)	Carga por Reparación y Mantenimiento de la Conexión	1,46
Opción Tarifaria	BT55 - No Residencial	Energía Activada (1820.1993000 kWh)	87,47
Módulo Nº	00000013032482 - Electron	Arrendamiento Público (Alcaldía: S/ 9,7228)	87,47
Hilos	4	Interés Compensatorio	0,50
Med. Lector Anterior	37 585 00 (26/11/2016)	SUB TOTAL	197,59
Med. Lector Actual	38 352 00 (27/12/2016)	Imp. Glos. a las Ventas	21,81
Diferencia de Lectura	1 465 00	CASE - Energía Activa	0,24
Factor	1,0000	Interés Moratorio	0,22
Consumo	1 465 00 kWh	Saldo por morosidad	0,04
Consumo Prom (B)	1 544 83 kWh	Rebates	11,58
Potencia Contratada	7 00 kW	TOTAL RECIBO DE DICIEMBRE 2016	129,50
Inicio Contrato	27/05/2014	Deuda Anterior (1 Mes)	1402,80
Término Contrato	26/06/2017	Aporte FOSER Ley N° 27510 S/ 0,00	
Fecha Expiración	28/12/2016		

Importe 2 Últimos Meses Facturados

Oct-2016 S/ 1403,96 Nov-2016 S/ 1406,46

FECHA DE VENCIMIENTO 13/01/2017 TOTAL A PAGAR S/ ***2,700.40**

Fecha Corte: 14/01/2017
Se le paga hasta la fecha de vencimiento evitando el corte, gastos y molestias innecesarias.

FECHA DE VENCIMIENTO 13/01/2017 TOTAL A PAGAR S/ ***2,700.40**

RECIBO Nº 958-09180733 Diciembre-2016
Suministro: 73831476 I. E. Juan Velasco, Alvarado
PILCO MARCA / Huanuco / Huanuco/
2816-46594-5 / 28/12/2016 / 13/01/2017
TOTAL A PAGAR S/ ***2,700.40**

Anexo 35. PECOSA respecto al consumo de papel.

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
 Módulo de Logística
 Versión: 17.04.03

PEDIDO - COMPROBANTE DE SALIDA No 02282

Pág: 2 de 2
 Día Mes Año
 03 04 2017

UNIDAD EJECUTORA: 311 006 REG. HUMANO EDUCACION UGEL HUANCLO
 NRO. IDENTIFICACION: 201943
 Centro de Costo: 0735647 C.N. JUAN VELASCO ALVARADO
 Entregar a: PEREZ NALPAY FRANCISCO N° Pedido: 02411
 Tema: E0890 0090-8005843-0038271-DOTACION DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LAS IEE SECUN
 Almacén: 001000 ALMACEN PRINCIPAL
 Destino: MATERIAL DE ESCRITORIO
 Justificación:

		CADENA FUNCIONAL				Programa: 0090	
Mater. Mensajero	Fa	DisF	GrpF	ProclPty	Acti/Alce	Cost. Meta	
0044	23	047	0102	0000385	5025563	00001	

N°	Codigo	Cantidad	Descripción	Unidad Medida	Marca	Cantidad	Valor		
							P.U.	Total	
12	71720000135	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	EMP X 500	SIN MARCA	8.0000	11.68800	116.28	
13	71802000485	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	UNIDAD	SIN MARCA	8.0000	3.90000	11.60	
14	71802000378	8.0000	PLUMON MARCADOR DE TINTA AL AGUA PUNTA GRUESA JUEGO X 12 COLORES	UNIDAD	SIN MARCA	8.0000	2.90784	17.74	
15	71802000264	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	UNIDAD	SIN MARCA	8.0000	2.93544	19.88	
							TOTAL	250.50	

SOLICITANTE: _____ RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS: _____
 RESPONSABLE DEL ALMACEN: _____ REGISTRO CONFORME: _____ FECHA: _____

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
 Módulo de Logística
 Versión: 17.04.03

PEDIDO - COMPROBANTE DE SALIDA No 02028

Pág: 2 de 2
 Día Mes Año
 03 04 2017

UNIDAD EJECUTORA: 311 006 REG. HUMANO EDUCACION UGEL HUANCLO
 NRO. IDENTIFICACION: 201943
 Centro de Costo: 0486077 C.P.M. N. JUAN VELASCO ALVARADO
 Entregar a: PEREZ NALPAY FRANCISCO N° Pedido: 02117
 Tema: E0890 0090-8005843-0038200-DOTACION DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LAS IEE PRIMAR
 Almacén: 001000 ALMACEN PRINCIPAL
 Destino: MATERIAL DE ESCRITORIO
 Justificación:

		CADENA FUNCIONAL				Programa: 0090	
Mater. Mensajero	Fa	DisF	GrpF	ProclPty	Acti/Alce	Cost. Meta	
0045	23	047	0104	0000385	5025563	00001	

N°	Codigo	Cantidad	Descripción	Unidad Medida	Marca	Cantidad	Valor		
							P.U.	Total	
12	71720000135	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	EMP X 500	SIN MARCA	8.0000	11.68800	116.28	
13	71802000485	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	UNIDAD	SIN MARCA	8.0000	3.90000	11.60	
14	71802000378	7.0000	PLUMON MARCADOR DE TINTA AL AGUA PUNTA GRUESA JUEGO X 12 COLORES	UNIDAD	SIN MARCA	7.0000	2.90784	20.70	
15	71802000264	8.0000	CLASIFICADOR 2.3 1 5 1 2 CUENTA CONTABLE 1301050102	UNIDAD	SIN MARCA	8.0000	2.93544	19.88	
							TOTAL	162.46	

SOLICITANTE: _____ RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS: _____
 RESPONSABLE DEL ALMACEN: _____ REGISTRO CONFORME: _____ FECHA: _____



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 16:10 horas del día 26 del mes de MARZO del año 2018, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

ING. MAGALI IVONNE REYES CORDOVA (Presidente)

ING. MARCO ANTONIO TORRES MARQUIN (Secretario)

ING. HEBERTO CAUO TRUJILLO (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 222-2018-D-FI-UDH para evaluar la **Tesis** intitulada:

"USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS (AGUA, ENERGÍA Y P.P.P.E.) POR MEDIO DE UNA PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN VELASCO ALVARADO, PILCO MARCA, HUÁNUCO, 2017", presentada por el (la) Bachiller YESENIA ILLIAN MENDOZA BERNACHEA, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: precediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) A.P.T.O. por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 10 y cualitativo de Distintivo. (Art. 47)

Siendo las 17:39 horas del día 26 del mes de MARZO del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


Presidente


Secretario


Vocal