

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN EL USO DEL  
AGUA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSE OBRERO N° 7245  
DEL DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

GUTIERREZ PILLACA, FIORELA TEOFILA

**ASESOR**

ARMAS BLANCAS, ALEX SEGUNDINO

**Villa El Salvador**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios, mis padres y a mis hermanos y a toda mi familia, quienes, con su ejemplo, dedicación, nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga.

## **AGRADECIMIENTOS**

De forma especial agradecer a mis padres y hermanos que hicieron posible que este trabajo de investigación se realizara.

Asimismo, agradecer a mi tía Maruja Pillaca, por la motivación constante y su apoyo incondicional en mi carrera profesional.

Al director de la Institución Educativa N°7245 San José Obrero, Yvan Baldarrago Rodríguez por su apoyo en la recopilación de información para el estudio.

De igual manera agradecer a mi asesor, por apoyarme y guiarme en este importante proceso.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>iv</b>
<b>LISTADO DE TABLAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTADO DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción del problema .....	3
1.2. Justificación del proyecto.....	4
1.3. Delimitación del proyecto.....	5
1.3.1. Teórica.....	5
1.3.2. Temporal.....	5
1.3.3. Espacial .....	5
1.4. Formulación del proyecto .....	5
1.4.1. Problema general.....	5
1.4.2. Problema específico.....	5
1.5. Objetivo .....	6
1.5.1. Objetivo general.....	6
1.5.2. Objetivos específico .....	6

<b>CAPITULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>7</b>
2.1.    Antecedentes.....	7
2.2.    Bases teóricas .....	8
2.2.1.    Ecoeficiencia.....	8
2.2.2.    El agua.....	10
2.2.3.    Marco Normativo.....	12
2.3.    Definición de términos .....	15
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>17</b>
<b>DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL</b> .....	<b>17</b>
3.1.    Modelo de solución propuesto .....	17
3.1.1.    Diagnostico situacional sobre el consumo de agua .....	17
3.2.    Resultados .....	19
3.2.1.    Diagnóstico de ecoeficiencia sobre el consumo de agua .....	19
3.3.    Propuesta de medidas de ecoeficiencia en el uso de agua .....	29
3.3.1.    Priorización de medidas de ecoeficiencia.....	31
3.3.2.    Responsabilidades .....	33
3.3.3.    Presupuesto .....	34
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>35</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>36</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>39</b>

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Indicadores para la implementación de las medidas de ecoeficiencia.....</i>	9
<b>Tabla 2.</b> <i>Cantidad de agua para diversos productos .....</i>	11
<b>Tabla 3.</b> <i>Formato de encuesta para identificar prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua. ....</i>	18
<b>Tabla 4.</b> <i>Población total de la I.E N°7245 San José Obrero .....</i>	19
<b>Tabla 5.</b> <i>Línea base de consumo de agua .....</i>	20
<b>Tabla 6.</b> <i>Reporte del consumo de agua del mes de mayo a octubre del 2019 ....</i>	21
<b>Tabla 7.</b> <i>Inventario de equipos sanitarios de los servicios higiénicos de la Institución .....</i>	22
<b>Tabla 8.</b> <i>Inventario de equipo de lavamanos de la Institución .....</i>	22
<b>Tabla 9.</b> <i>Tamaño muestral para la población de la I.E N°7245 San José Obrero</i>	23
<b>Tabla 10.</b> <i>Priorización de medidas de ecoeficiencia .....</i>	31
<b>Tabla 11.</b> <i>Priorización de medidas de ecoeficiencia .....</i>	32
<b>Tabla 12.</b> <i>Responsabilidades por cada medida de uso eficiente de agua .....</i>	33
<b>Tabla 13.</b> <i>Presupuesto de medidas de ecoeficiencia .....</i>	34

## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Consumo de agua de mayo a agosto de la I.E. N°7245 San José Obrero .....	20
<b>Figura 2.</b> Consumo de agua por persona .....	21
<b>Figura 3.</b> Cada vez que utiliza los lavatorios de la Institución, ¿Encuentra que los grifos están mal cerrados y corre el agua? .....	24
<b>Figura 4.</b> Cada vez que utiliza los lavatorios de la Institución, ¿Observa que los grifos gotean? .....	24
<b>Figura 5.</b> Usted considera que, ¿Los grifos de la Institución tienen un mantenimiento constante? .....	25
<b>Figura 6.</b> Usted considera que, ¿Los inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante? .....	25
<b>Figura 7.</b> ¿Cierras el grifo mientras te aseas o lavas la mano? .....	26
<b>Figura 8.</b> ¿Existe fugas de agua en los grifos de la Institución? .....	26
<b>Figura 9.</b> Cada vez que vas a los servicios ¿Hay agua en los tachos suministrados por la Institución? .....	27
<b>Figura 10.</b> ¿El riego de las áreas verdes se realiza utilizando manguera con agua corriente? .....	27
<b>Figura 11.</b> ¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones del suministro de agua? .....	28
<b>Figura 12.</b> ¿Ha recibido capacitación en uso eficiente de agua? .....	28
<b>Figura 13.</b> ¿Durante el mes, la Institución siempre cuenta con suministro de agua? .....	29

## INTRODUCCIÓN

Uno de los enfoques propuestos para llevar a las naciones hacia el desarrollo sostenible es la adopción de la ecoeficiencia, que se basa en dos pilares importantes, a saber, la reducción de la sobreexplotación del recurso natural y la contaminación vinculada a ella. Es decir, procesos productivos que tienen como finalidad acrecentar la productividad del recurso natural y amenguar el impacto sobre el medio natural a lo largo del ciclo de vida del producto, donde se destaca la educación como pilar principal de la sustentabilidad. (Llocçlla & Arbulu, 2014)

De esta manera, la buena calidad del agua es primordial para la salud humana, el desarrollo social y económico y los ecosistemas, no obstante, a medida que las poblaciones crecen y los ambientes naturales se degradan, garantizar suministros de agua suficientes y seguros para todos se está volviendo cada vez más difícil. (ONU, 2019)

Una parte importante de la solución, es disminuir la emisión de contaminación y optimizar la gestión de las aguas residuales, una economía circular y, por tanto, más sostenible requiere que valoremos las aguas residuales por su potencial

El agua debe verse como un recurso finito, con mayor énfasis en la administración integrada del recurso hídrico, que suministra a los gobiernos un marco extenso para adaptar los patrones del empleo del agua a los requerimientos y demandas de los distintos usuarios, incluido el medio ambiente (ONU, 2019).

Por lo tanto, la educación en todos los niveles permite a las nuevas generaciones comprometerse con el desarrollo sostenible y el desarrollo económico sólido, tomando en consideración la mínima perturbación del ecosistema.

En el Perú, como forma de evaluación del recurso natural, la educación en ecoeficiencia está incluida en la metodología nacional de los centros educativos para el desarrollo sostenible, dirigida por el Ministerio de Educación y el Ministerio del Ambiente. (Llocçlla & Arbulu, 2014)



El Ministerio del Ambiente, como ente promotor, viene promoviendo la Ecoeficiencia como estrategia para la transición hacia los desarrollos sostenibles. De acuerdo al Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM y su modificatoria aprobada por el Decreto Supremo N° 011-2010-MINAM, en el artículo 3 que la medida de ecoeficiencias es de obligación y cumplimiento de cada una de las personas que brindan servicios al Estado.

Por tanto, el actual trabajo de investigación titulado “Propuesta de medidas de ecoeficiencia en el empleo del agua en la Institución Educativa (I.E) N°7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo”; se desarrolló con el objetivo de proponer medidas de ecoeficiencia en el uso de agua, lo cual se fundamenta en la investigación realizada, la cual busca desarrollar las medidas de ecoeficiencia a efectos de amenguar el impacto ambiental y prevenir la contaminación en forma eficiente, a través del uso adecuado de los recursos.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción del problema**

La educación en ecoeficiencia, es una técnica basada en el cambio de cultura de los procedimientos de educación ambiental, con el fin de propiciar una mayor conciencia ambiental, en el marco del desarrollo sostenible.

En lo que respecta, al suministro de agua en los Centros Educativos a nivel nacional, se aprecia que el 56.5% de las mismas se suministran de agua proveniente de las redes públicas dentro del local escolar y el 25.6% de agua proveniente de río o manantial. En el área urbana el 76,5% de las instituciones educativas, son abastecidas de agua proveniente de red pública, debido a la importancia de contar con un suministro de agua constante, se aprecia que el 23,5% del suministro se efectúa a través de otras fuentes (INEI, 2016).

En lo que respecta, al tipo de servicio higiénico empleado en los servicios higiénicos de las instituciones se aprecia que a nivel nacional el 31,0% cuentan con inodoros conectados a red pública y el 40,8% de locales escolares tienen inodoros no conectados a red pública, esto se debe principalmente a la ubicación geográfica de los locales.

Considerando la ubicación geográfica de los locales, las instituciones ubicadas en zonas urbanas representan el 62,2%, las cuales tienen inodoros conectados a red pública y el 25,4% carecen de la conexión a la red pública (río, acequia, etc.), siendo una realidad opuesta en la que se refleja en el área rural, en la cual el tan solo el 15,4% de los locales escolares tienen inodoros conectados a red pública, el 48,6% no están conectados a red pública, el 15,8% mantiene el servicio higiénico conectado a un pozo ciego o pozo negro. (INEI, 2016).

La I.E N° 7245 San José Obrero, entre los principales problemas que enfrenta, se destaca la falta del suministro continuo de agua potable, siendo abastecidas por medio de una cisterna con una frecuencia de una vez a la semana, en este contexto, las instalaciones de agua (lavaderos o grifos), son instalaciones en base a mangueras y los servicios higiénicos no se encuentran conectados a una red pública, sino a un pozo ciego o pozo negro, lo cual no brinda las condiciones de salubridad óptimas para la institución.

Bajo este contexto, se aprecia que la I.E. N° 7245 San José Obrero, en la actualidad, no presenta las medidas de ecoeficiencia que promueven el empleo eficiente del agua y una adecuada racionalización de los recursos, lo cual repercute en un grado de contaminación ambiental significativo debido al mal uso de sus recursos.

## **1.2. Justificación del proyecto**

La ejecución de medidas de ecoeficiencia en centros del Sector Público, en el marco del D.S N°009-2009-MINAM, la cual es el marco normativo rector de las medidas de ecoeficiencia del sector público, y la Guía de Ecoeficiencia dirigida a centros del Sector Público, son los instrumentos orientadores para adoptar medidas para mejorar el empleo del recurso de energía, agua y papel, por lo cual necesariamente estas medidas deben implementarse progresivamente para lograr una gestión pública comprometida con el medio ambiente.

Con respecto al servicio de agua potable y alcantarillado, se aprecia que la población de Lima Metropolitana el 93.66% posee servicios de agua potable y el 90,31% con alcantarillado. Las diferencias se dan fundamentalmente en las zonas de Villa el Salvador y San Juan de Lurigancho, en el cual el 50,58% de la población no cuenta con estos servicios (INEI, 2016).

Por lo antes expuesto, es primordial plantear medidas de ecoeficiencia que propicien el empleo eficiente del agua en la I.E. N°7245 San José Obrero, con el fin de propiciar cambios de actitud positivos en la comunidad educativa, buscando contribuir en el empleo eficiente del agua, promoviendo una cultura ambiental responsable.

### **1.3. Delimitación del proyecto**

#### **1.3.1. Teórica**

El presente trabajo, basara su accionar en la aplicación de la normativa aprobada según D.S N°009-2009-MINAM, la cual es el marco normativo rector de la medida de ecoeficiencia del sector público, y la metodología de Ecoeficiencia para centros del Sector Publico, como bases para el desarrollo de las acciones y lineamientos de los centros públicos.

#### **1.3.2. Temporal**

El presente trabajo se consumó durante los meses de octubre y noviembre del 2019.

#### **1.3.3. Espacial**

El estudio ha sido desarrollado en la I.E. N°7245 “San José Obrero”, ubicada en la Av. Héroes del Cenepa s/n del Asentamiento Humano Virgen de Lourdes, del Distrito de Villa María del Triunfo, Provincia Lima, Departamento Lima y pertenece a la UGEL 01, San Juan de Miraflores.

### **1.4. Formulación del proyecto**

#### **1.4.1. Problema general**

¿Cuál es la propuesta viable de medidas de ecoeficiencia en el uso de agua para la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo?

#### **1.4.2. Problema específico**

- ¿Cuál es el diagnostico de ecoeficiencia en el uso de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo?
- ¿Cuáles son las medidas para mejorar la gestión en el uso de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo?

## **1.5. Objetivo**

### **1.5.1. Objetivo general**

Proponer medidas de ecoeficiencia en el uso de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo.

### **1.5.2. Objetivos específico**

- Realizar el diagnóstico de ecoeficiencia en el uso de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo
- Seleccionar medidas de ecoeficiencia para el uso de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes**

Advíncula (2014) elaboró un estudio de línea base con el fin de determinar un proyecto de Ecoeficiencia para el empleo del Agua de consumo en los establecimientos de las áreas administrativas académicas y de la Universidad Nacional Agraria la Molina, entre setiembre del 2011 y agosto del año 2012, conforme a la metodología planteada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el 2009. El objetivo del estudio es equiparar a la UNALM con otros centros que ya poseen con líneas de base, incluyendo inventario de equipamiento sanitario, identificación de prácticas impropias y evaluación del uso del agua en el área administrativa y académica.

Mendoza (2017) la investigación tuvo como fin plantear medidas de ecoeficiencia que beneficien al empleo eficiente de recursos (agua, energía y papel) para la comunidad educativa dentro del Centro Educativo Juan Velasco Alvarado, la información proporcionada fue por ala UGEL-HUANUCO, con el fin de señalar el consumo real en soles(s/.) y en unidades de medida (kw, m3 y kg), por medio estos datos se formularon el diagnostico de ecoeficiencia. Concluyendo que las medidas de ecoeficiencia si benefician en el empleo sostenible de recursos dentro del Centro Educativo Juan Velasco Alvarado.

Remicio (2019) la investigación tuvo la finalidad de Diseñar el plan de ecoeficiencia que beneficie al empleo sostenible del recurso (energía eléctrica, agua y útiles de oficina) en el centro educativo “Isaac Newton”, esta información fue suministrada por la oficina del centro, con el fin de indicar las costumbres del personal con relación al empleo de los recursos. Llegando a concluir que el proyecto de ecoeficiencia planteado ayuda a la comunidad educativa del Centro Educativo Privado Isaac Newton de Huánuco a utilizar eficientemente los recursos y lograr ahorros económicos y reducir.

Duran (2017) la investigación tuvo como finalidad examinar la ejecución de medidas de ecoeficiencia de primera etapa de acuerdo al D.S. N°009-2009-MINAM con el fin de plantear nuevas medidas, conforme al análisis crítico del componente ambiental en el Centro Educativo Señor de los Auxilios N°86286 del Centro Poblado de Toma-Carhuaz-Ancash. Llegando a concluir que el nivel de logro en medidas de ecoeficiencia obtuvo un 27.27%, asimismo, el Centro Educativo Señor de los Auxilios N°86286 se halla en un desarrollo completo de una educación en ecoeficiencia.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Ecoeficiencia**

La ecoeficiencia es la provisión de bienes y servicios tomando en consideración la protección del medio ambiente con el fin de que puedan satisfacer las necesidades de las personas y garantizar la calidad de vida, al tiempo que reducen el impacto ambiental mediante el empleo eficiente de los recursos y la energía (MINAM, 2016).

#### **a) Objetivo de diagnóstico de ecoeficiencia**

El diagnóstico de ecoeficiencia, capaz de señalar los consumos reales de recursos, puede también identificar prácticas opuestas que conducen a consumos innecesarios de recursos en las instituciones públicas, y su desarrollo es la base para determinar las medidas de ecoeficiencia (MINAM, 2016).

## b) Medidas de ecoeficiencia

Son actividades que mejoran los servicios públicos utilizando menos recursos y disminuyendo el impacto negativo al medio ambiente. Los resultados de la ejecución de estas medidas se observan en indicadores de desempeño, economía de recursos y reducción de residuos e impacto ambiental (MINAM, 2009).

## c) Indicadores de ecoeficiencia en el sector publico

Los indicadores para cada sector de las instituciones públicas se informarán como consumo de recursos per cápita y tendrán en cuenta a cada una de las personas que brindan sus servicios al estado, independientemente de su régimen laboral (MINAM, 2012)

**Tabla 1**

*Indicadores para la implementación de las medidas de ecoeficiencia*

<b>Componente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Indicador de Avance</b>	<b>Fuente de Información</b>
Agua	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> consumidos en cada Sede y/o percapita	Recibo del consumo de agua
Energía Eléctrica	kwh	kwh consumidos en cada Sede y/o percapita	Recibo del consumo de energía eléctrica
Papel y materiales conexos	Millares	Millares de papel y materiales conexos retirados por cada Sede	Sistema SAP y/o factura de compra
Combustibles	Galones	Galones de combustible consumidos por cada Sede	Reporte de las áreas administrativas y/o Guía de compra
Residuos Solidos	Reporte	Numero de reporte de residuos sólidos reaprovechables (kg de residuos generados)	Reporte de las áreas administrativas y/o Guía de Remisión
Cultura de Ecoeficiencia	Porcentaje	Porcentaje de trabajadores aprobados/trabajadores desaprobados	Reporte de los promotores de Ecoeficiencia

Fuente: Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM



#### **d) Medidas para el uso ecoeficiente del agua**

- Verificar que los caños estén cerrados mientras no se empleen.
- Cuando los educandos se laven las manos procurar que no dejen el caño abierto.
- Cuidar las fuentes de agua cercanas a los centros educativos como acequias, pozos.
- Evitar tirar de la cadena del baño en exceso, no tires papel higiénico en el inodoro y colócalo en el cesto adecuado.
- Instalar dispositivos ahorradores de agua en los caños.
- Emplear tecnologías de aguas grises, que canaliza y filtra el agua del lavado de manos para el riego de áreas verdes o con el fin de volver a usarlo en los inodoros en sustitución del agua potable.
- Si no hay mucha agua en las zonas rurales, se pueden crear inodoros de compostaje.
- Evitar regar el jardín solo con agua potable, regar temprano en la mañana o en la noche con el fin de evitar el exceso de evaporación. (MINEDU, 2019).

#### **2.2.2. El agua**

##### **a) El agua y la importancia en la salud**

Las aguas contaminadas o estancadas producen principales enfermedades como la malaria, que es transmitida por los mosquitos y se caracteriza por un extremo cansancio y episodio de fiebre alta, desencadenando en enfermedades diarreicas que son producidas por el cólera, fiebre y tifoidea. Aplicando medidas de higiene, como el lavado de manos luego de salir del baño o antes de cocinar se pueden evitar la proliferación de estas enfermedades, por lo tanto, solo se debe beber el agua que esté totalmente desinfectada, lo cual se

logra hirviendo el agua o agregando 1 o 2 gotas de lejía por cada litro de agua, teniendo que esperar 30 min. antes de ser usada (SUNASS, 2016).

## **b) El agua y la producción de alimentos**

Con el fin de la producción de alimentos y cubrir necesidades básicas, se requiere agua en diversas cantidades dependiendo del tipo de producto a elaborar, en la tabla siguiente se detalla la cantidad de agua en metros cúbicos que se requiere para producir 1 kilogramo de diversos productos (SUNASS, 2016).

**Tabla 2**

*Cantidad de agua para diversos productos*

<b>Producto</b>	<b>Agua equivalente en metros cúbicos</b>
1 kg carne fresca de vacuno	15
1 kg carne fresca de oveja	10
1 kg carne fresca de pollo	6
1 kg cereales	1.5
1 kg cítricos	1
1 kg aceite de palma	2
1 kg legumbres y tubérculos	1

Fuente: SUNASS

## **c) Medidas para mantener la salubridad del agua y evitar enfermedades.**

Las principales medidas, a ser aplicadas para mantener la salubridad del agua y prevenir la proliferación de enfermedades son las siguientes:

- Los tanques de agua deben estar tapados herméticamente para evitar el ingreso de insectos que pueden contaminar el agua.
- El agua de las cisternas circule constantemente, evitándose el estancamiento que pueden originar contaminación.
- Los tanques de agua deben ser limpiados periódicamente con sustancias desinfectantes (SUNASS, 2016).

De acuerdo al alcantarillado (desagüe), las medidas para evitar la proliferación de enfermedades, referente a las actividades habituales en el uso de del sistema de alcantarillado, son las siguientes:

- No se debe arrojar basura, ocasiona un atoro en el alcantarillado (desagüe).
- Evite echar al inodoro toallas de papel, papel higiénico, toallas femeninas, algodones, trapos, etc.
- No dañe las tapas de las alcantarillas (desagüe) de la calle, porque puede ocasionar accidentes, llame de inmediato a la EPS de la localidad si encuentra un buzón de desagüe sin tapa (SUNASS, 2016).

### **2.2.3. Marco Normativo**

Con relación a lo establecido por las normas en el plan de educación en ecoeficiencia, es fundamental tener en cuenta el marco legal y este debe ser aprobado por las comunidades educativas.

**Constitución Política del Perú:** Título III, Capítulo II: Ambiente y Recurso Natural, Artículo 68°. -El estado tiene la obligación de promover la conservación de las diversidades biológicas y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 67°.El estado delimita la política nacional del ambiente, promueve el empleo sostenible del recurso natural.

**Ley General del Ambiente (Ley N°28611):** el Capítulo IV destaca la importancia de la aplicación de tecnología y la necesidad de la Educación Ambiental para fomentar el desarrollo.

Artículo 82.1°. -El Estado por medio de actividades educativas de promoción y asesoría promueve los consumos racionales y sostenibles.

## **Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021**

Tiene como objetivo que para el año 2021 que el 70% de Centros Educativos posean logros significativos en el cual busca alcanzar el progreso Ecoeficiente y competitivo en los ámbitos públicos y privados.

Cuenta con siete metas prioritarias sobre Gobernanza Ambiental y que el 100% de entidades del Sistema Nacional de Gestión Ambiental desarrollan la Política Nacional del Ambiente.

**Ley General de Educación (Ley N°28044):** Destaca el importante rol que juega formación en la implementación de la conciencia ambiental, la cual incentiva el respeto, cuidado y conservación de la naturaleza que nos rodea.

**Decreto Supremo N°009-2009-MINAM:** Las medidas de Ecoeficiencia que norman el Sector Publico, se orientan a aprobar Medidas de Ecoeficiencia que propician el ahorro del Gasto Publico, a través de un uso eficiente de los recursos.

Para las primeras actividades en el procedimiento de implementación de la ecoeficiencia de los centros educativos, es necesario generar líneas base de ecoeficiencia y los correspondientes planes de ecoeficiencia. Los pasos para desarrollar una línea base de ecoeficiencia conforma al MINAM son:

- Recoger información acerca del consumo de agua y energía, generación del residuo sólido, presencia de especies y áreas verdes (biodiversidad), etc.
- Efectuar el levantamiento de información de los equipos y dispositivos de control asociados al consumo de agua y energía.
- Establecer el consumo de agua, energías, combustibles y papel.
- Señalar las medidas adversas a la adopción de la ecoeficiencia en el consumo de agua, energía y consumo de papel.
- Relacionar la información y conclusiones de la línea base con el fin de establecer los aspectos de oportunidades de las medidas de ecoeficiencia.

#### **Artículo 4°. Medidas de ecoeficiencia**

Las medidas de ecoeficiencia de la primera etapa para el ahorro de agua son:

- Se debe de efectuar un registro de pérdidas de agua en las instalaciones internas y sanitarias; es responsabilidad de la Oficina General de Administración de cada centro adoptar medidas para una valuación expedita con el fin de su identificación y adoptar acciones correctivas necesarias.
- Colocar avisos que propicien el adecuado uso de las instalaciones sanitarias en de la institución.
- De ser identificadas averías en la instalación sanitaria, o así fuentes que ocasionen pérdida de agua, el personal deberá comunicar por medios electrónicos la incidencia a la oficina general de administración para implementar las acciones correctivas pertinentes.
- El Riego de las áreas verdes deberá de realizarse en horarios de baja intensidad solar.

**Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público-MINAM**, en la cual se precisa, que actuamos ecoeficientemente cuando:

- Emplea de forma eficiente el recurso existente como el agua, energías, suelos, áreas verdes, etc.
- Disminuye el impacto ambiental del servicio como la acumulación de residuo, contaminación, hacinamiento.
- Añade un nuevo valor al servicio educativo como la sostenibilidad.

#### **Ley de Recursos Hídricos (Ley N°29338):**

En la ley de recursos hídricos se destacan el tercer y noveno principio, los cuales tratan sobre la intervención de la educación en el uso de los recursos y la eficiencia de las aplicaciones de los recursos, respectivamente, los cuales se detallan a continuación:

- Tercer principio: Principio de participación de la población y cultura del agua donde se promociona programas de educación, promoción y sensibilización, por medio las autoridades del sistema educativo y las sociedades civiles, acerca de la importancia del agua (ANA, 2019)
- Noveno principio: Principio de eficiencia, los aprovechamientos sostenibles y la conservación del recurso hídrico, promoviendo el progreso de una cultura de empelo eficiente entre el usuario y operadores. (ANA, 2019).

### 2.3. Definición de términos

- **Educación en ecoeficiencia:** Programa de cambio de cultura para fortificar los procedimientos de educación ambiental (MINEDU, 2019).
- **Educación ambiental:** Es un procedimiento de desarrollo de conocimientos, actitudes, valores y prácticas para crear una asociación sostenible entre la sociedad y el medio ambiente (MINEDU, 2019).
- **Conciencia ambiental:** Es la creación de conocimiento, la interiorización de valores y las participaciones en la prevención y resolución de problemas ambientales (MINAM, 2016).
- **Responsabilidad ambiental:** Los individuos naturales o jurídicas, públicas o privadas están obligados a acoger las medidas para su restauración o reparación de la degradación del ambiente y de sus elementos (MINEDU,MINAM, 2019).
- **Escuela ecoeficiente:** Espacios en el cual se practican procedimientos de educación ambiental con el fin de forjar una cultura que sea capaz de solucionar problemas ambientales (MINEDU, 2019).
- **Salud Ambiental:** Comprende la protección de la salud ambiental por medio de la prevención de riesgos y daños a la salud de los individuos y futuras generaciones (MINEDU,MINAM, 2019).

- **Consumo de agua:** el volumen de consumo mensual de agua, se encuentra contenida en el recibo del servicio emitido por el proveedor de servicio de agua potable (SUNASS, 2016).
- **Vertimiento:** Toda descarga deliberada de aguas residuales al alcantarillado (SUNASS, 2016).
- **Gestión de la calidad de agua:** Instrumento normativo que benefician al cuidado y conservación del recurso hídrico para la protección de la salud de las personas (MINEDU, MINAM, 2019).
- **Gestión y uso ecoeficiente del agua:** Planificar actividades con el fin de promocionar la disminución del consumo del recurso agua. (MINAM, 2016).
- **Medidas de ecoeficiencia:** Actividades que propician la optimización y mejora permanente del manejo del recurso en el sector público (MINAM, 2016).
- **Saneario ambiental:** Es el grupo de actividades, técnicas de salud pública que poseen por finalidad obtener grados de salubridad ambiental.
- **Desarrollo sostenible:** Desarrollo de manera equilibrada de aspectos económicos, sociales y ambientales que admite satisfacer los requerimientos de hoy sin complicar la capacidad de las generaciones futuras para complacer sus propios requerimientos (MINAM, 2016).

## **CAPITULO III**

### **DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

#### **3.1. Modelo de solución propuesto**

Proponer medidas de ecoeficiencia en el uso de agua en la Institución Educativa (I.E) N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María Triunfo que se halla determinado en la Guía de Educación en ecoeficiencia-MINAM y MINEDU, respaldado por el Decreto Supremo N°009-2009-MINAM.

Para determinar las mejoras en la ecoeficiencia a implementar se efectuó un diagnóstico de consumo de agua de los últimos seis meses y para el desarrollo se recolecto datos numéricos del consumo total en soles (s/.) y consumo total (m<sup>3</sup>), con la finalidad de identificar prácticas adversas a la ecoeficiencia del agua se realizaron encuestas al alumnado de la I.E N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María Triunfo contando como base la “Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público”.

##### **3.1.1. Diagnostico situacional sobre el consumo de agua**

###### **a) Línea base del consumo de agua**

Para la presentación de datos se aplicó una línea base de consumo de agua de los últimos seis meses en m<sup>3</sup> y costo respectivo de la I.E N° 7245 San José Obrero.

###### **b) Inventario de equipos sanitarios**

Para efectuar la relación de equipos que suministran de agua de la I.E N° 7245 San José Obrero se realizó observación en campo y el formato utilizado (ver Anexo 5).



### c) Identificar las prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua

Las prácticas que no propician el uso eficiente del consumo de agua presentan asociación directa con las costumbres y cultura ambiental de los usuarios, para contar con la información adecuada para formular propuestas de ecoeficiencia frente al consumo de agua se efectuaron encuestas a los alumnos de primaria de la I.E N° 7245 San José Obrero.

**Tabla 3**

*Formato de encuesta para identificar prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua.*

N°	Preguntas	SI	NO	Observaciones
1	Cada vez que va a los servicios con grifos de agua, ¿encuentra que los grifos están mal cerrados y corre el agua?			
2	Cada vez que va a los servicios, ¿Observa que los grifos gotean?			
3	¿Los grifos del colegio tienen un mantenimiento constante?			
4	¿Los inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante?			
5	¿Cierras el grifo mientras te aseas o lavas la mano?			
6	¿Existe fugas de agua en los grifos de la Institución?			
7	Cada vez que vas a los servicios ¿hay agua en los tachos establecidos por la Institución?			
8	¿El riego de las áreas verdes se realiza a través de la manguera?			
9	¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones?			
10	¿Ha recibido capacitación en uso eficiente de agua?			

De esta forma, para la elaboración del actual estudio se ha considerado como población a los educandos del nivel primario de la I.E N° 7245 San José Obrero, que se encuentra en el asentamiento humano Virgen de Lourdes, del Distrito de Villa María del Triunfo, Provincia Lima, Departamento Lima.

**Tabla 4**

*Población total de la I.E N°7245 San José Obrero*

<b>POBLACIÓN TOTAL DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA</b>		
<b>PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Personal Directivo	Director	1
Personal Administrativo	Secretaria	1
Auxiliar de Educación	Auxiliar de Educación	1
Personal Docente	Inicial	17
	Primaria	
Alumnos	Inicial	86
	primaria	265

### **3.2. Resultados**

#### **3.2.1. Diagnóstico de ecoeficiencia sobre el consumo de agua**

La Institución Educativa N° 7245 San José Obrero no cuenta con un diagnóstico de ecoeficiencia según lo establecido en la Guía de ecoeficiencia, asimismo, se presenta la línea base del consumo de agua.

##### **a) Línea base del consumo de agua**

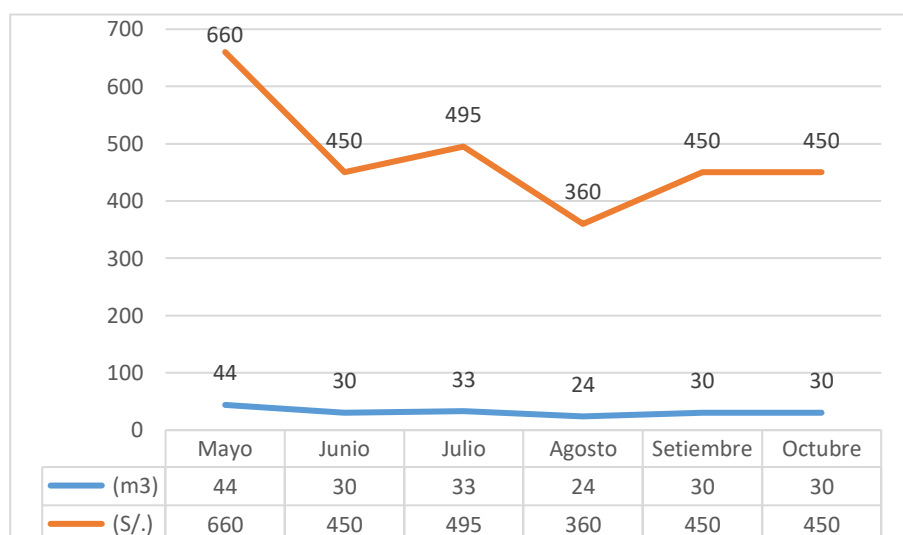
La Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo, no cuenta con servicio de agua potable y desagüe y el abastecimiento de agua potable a la Institución es una vez a la semana mediante cisterna por la Empresa de Transportes y Servicios Generales HEYSERG S.A.C y quien paga el consumo generado es la UGEL 01, San Juan de Miraflores.

**Tabla 5**

*Línea base de consumo de agua*

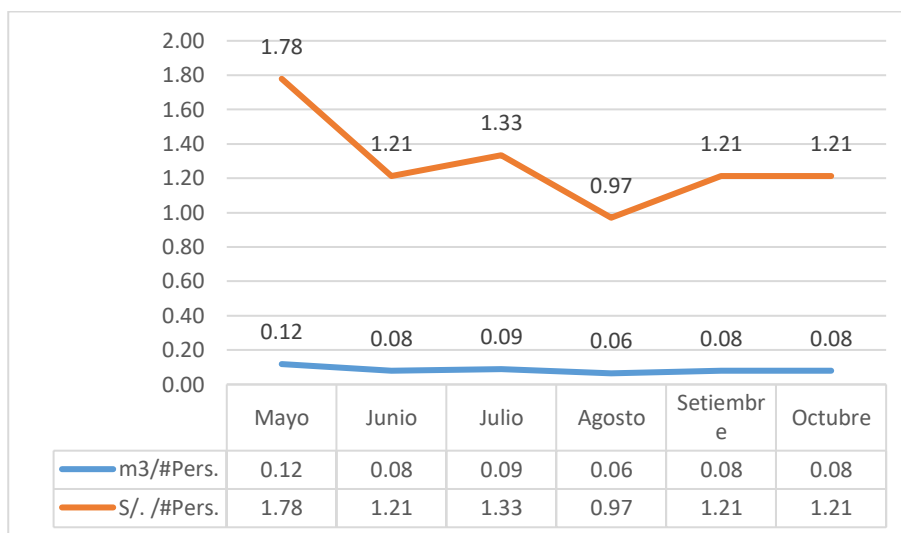
<b>N° DE SUMINISTRO (3589-3764-3989-4251-4295-5011)</b>					
<b>Mes</b>	<b>N° de miembros de la comunidad educativa</b>	<b>Costo del consumo Total (S/.)</b>	<b>Volumen del Consumo Total (m³)</b>	<b>m³/N° de miembros de la comunidad educativa</b>	<b>S/. / N° de miembros de la comunidad educativa</b>
<b>Mayo</b>	371	660	44	0.12	1.78
<b>Junio</b>	371	450	30	0.08	1.21
<b>Julio</b>	371	495	33	0.09	1.33
<b>Agosto</b>	371	360	24	0.06	0.97
<b>Setiembre</b>	371	450	30	0.08	1.21
<b>Octubre</b>	371	450	30	0.08	1.21
<b>TOTAL</b>		<b>2,865</b>	<b>191</b>	<b>0.51</b>	<b>7.72</b>
<b>PROMEDIO</b>		<b>477.5</b>	<b>31.83</b>	<b>0.09</b>	<b>1.29</b>

El consumo de los meses de mayo a octubre del 2019 es de 191 m<sup>3</sup> con un costo total de S/.2 865 soles, siendo el mes de mayo del 2019 que muestra el mayor consumo de 44 m<sup>3</sup> con un costo de S/.660 soles, y el mes de agosto presenta menos consumo de 24 m<sup>3</sup> con un costo de S/.360 soles.



**Figura 1.** Consumo de agua de mayo a agosto de la I.E. N°7245 San José Obrero

En la Figura 2 se puede analizar el consumo por persona y en la Tabla 6 se analiza el reporte de consumo de agua de mayo a octubre del 2019.



**Figura 2.** Consumo de agua por persona

El consumo por persona de los meses de mayo a octubre del 2019 es de 0.51 m<sup>3</sup>, con un costo de S/.7,72 soles, el mes de mayo fue el mayor consumo de 0.12 m<sup>3</sup> con un costo de S/.1,78 soles y el mes de agosto presenta menos consumo de 0.06 m<sup>3</sup> con un costo de S/.0,97 soles.

**Tabla 6**

*Reporte del consumo de agua del mes de mayo a octubre del 2019*

Total mensual (m3)	191
Total mensual (s/.)	2,865
Promedio mensual (m3)	31.83
Promedio mensual (s/.)	477.5
Número de miembros de la comunidad educativa	371
Consumo de agua (m3) /miembro de la comunidad educativa/mes	0.51
Indicador de desempeño: Consumo de agua (s/. / miembro de la comunidad educativa/mes	7.72
Consumo de agua(m3) /miembro de la comunidad educativa/mes	0.09
Consumo de agua (s/. / miembro de la comunidad educativa/mes	1.29

Durante el estudio del mes de mayo a octubre del 2019 se tuvo que el consumo promedio mensual de agua fue de 31.83 m<sup>3</sup> con un costo de S/. 477.5 soles teniendo un promedio de 371 miembros de la comunidad educativa, y cada uno consume al mes 0.51 m<sup>3</sup>, en otras palabras, que por cada miembro de la comunidad educativa se paga un total de S/.7.72 soles. La media mensual que consume cada individuo es de 0.09 m<sup>3</sup>/persona/mes, con un costo de S/.1.29 soles.

### **b) Inventario de equipos sanitarios**

La Institución Educativa N° 7245 San José Obrero cuenta con 5 tanques de Rotoplas de 2500 litros.

**Tabla 7**

*Inventario de equipos sanitarios de los servicios higiénicos de la Institución*

		<b>Inodoros</b>
	<b>Características</b>	<b>Observaciones</b>
Mujeres	Cuentan con 3 Inodoros marca trébol donde la descarga normal es de 6 L.	Los servicios higiénicos no cuentan con desagüe y la descarga es a un pozo séptico, para poder limpiar los inodoros se usa un balde de 4 litros de agua que se saca de los tachos que se encuentran dentro de las instalaciones de baño.
Varones	Cuentan con 3 Inodoro marca trébol donde la descarga normal es de 6 L.	Los servicios higiénicos no cuentan con desagüe y la descarga es a un pozo séptico, para poder limpiar los inodoros se usa un balde de 4 litros de agua que se saca de los tachos que se encuentran dentro de las instalaciones del baño.

**Tabla 8**

*Inventario de equipo de lavamanos de la Institución*

		<b>Lavamanos</b>
	<b>Características</b>	<b>Observaciones</b>
	Dentro de la I.E. N° 7245 San José Obrero solo cuenta con un solo lavamanos de 4 grifos y solo 2 grifos son utilizados.	Se observó higiene inadecuado y perdida del recurso hídrico por malas prácticas de los alumnos de la Institución.

### c) Identificación de prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua

Con el fin de establecer el tamaño de muestra del presente estudio se manejó la fórmula estadística con el número de alumnos de nivel primario de la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero.

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

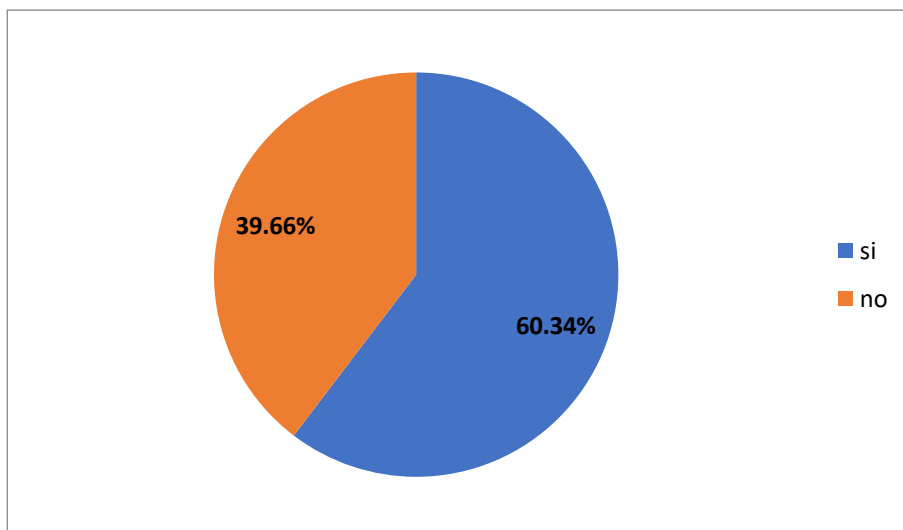
**Tabla 9**

*Tamaño muestral para la población de la I.E N°7245 San José Obrero*

Tamaño de la población	N	265
Error de estimación máximo aceptado	e	0.05
Nivel de confianza	z	1.96
Variabilidad positiva	p	0.95
Variabilidad negativa	q	0.05
Tamaño de la muestra	n	<b>57.39 =58</b>

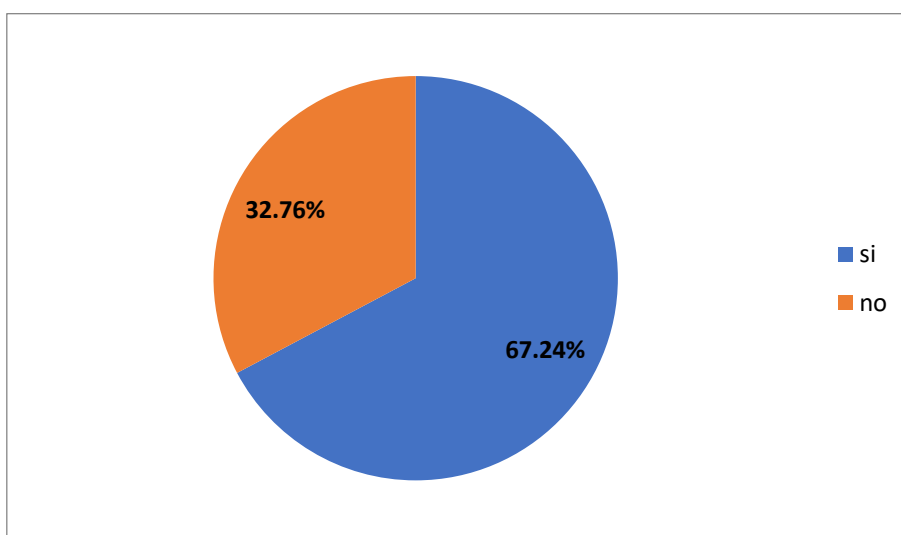
En el presente análisis se efectuar la revisión de las preguntas evaluadas en la encuesta en la I.E N° 7245 San José Obrero, con el fin de establecer las prácticas contrarias a la ecoeficiencia del agua en el centro, desprendiendo como resultado lo siguientes:

En la Figura 3 se aprecia, a la utilización de los lavatorios que el 60.34% de los entrevistado manifiesta que se mantienen cerrados los caños de la institución, contraponiéndose al 39.66% que manifiesta que al ser utilizados estos se encuentran mal cerrados y corre el agua.



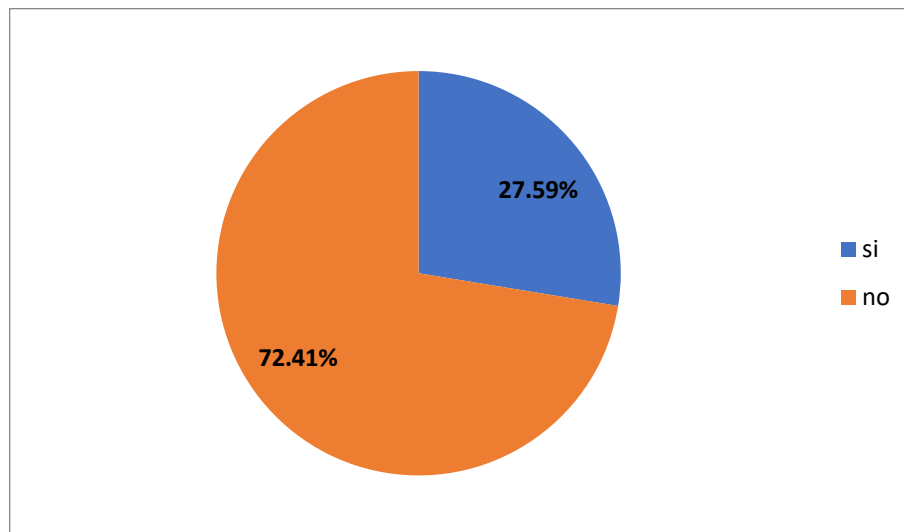
**Figura 3.** Cada vez que utiliza los lavatorios de la Institución, ¿Encuentra que los grifos están mal cerrados y corre el agua?

Asimismo, en la Figura 4 en relación al uso de lavatorios, se aprecia que el 67.24% de los entrevistados manifiesta que en las ocasiones cuando usa los lavatorios, los grifos gotean, mientras que el 32.76% de los entrevistados, manifiestan no haber observado que goteen.



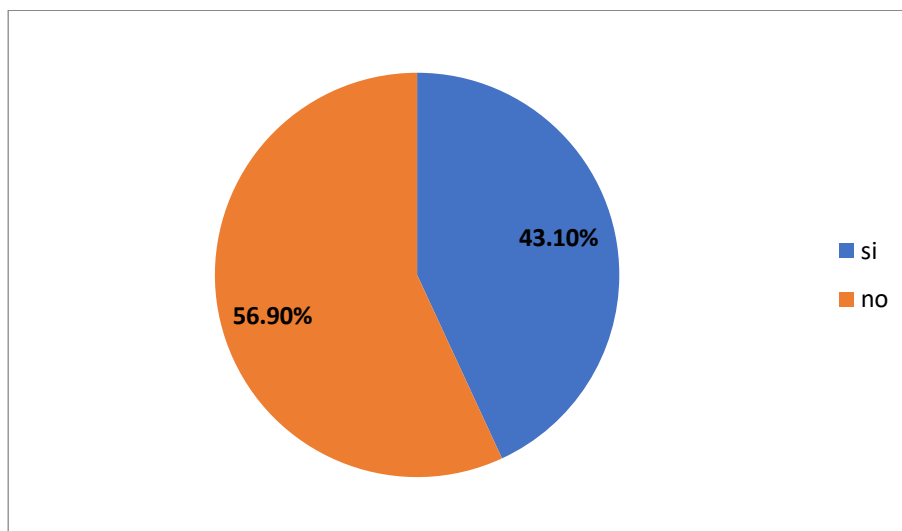
**Figura 4.** Cada vez que utiliza los lavatorios de la Institución, ¿Observa que los grifos gotean?

En la Figura 5, se observa que el 72.41% de los entrevistados considera que los grifos de la institución no tienen un mantenimiento constante, mientras que el 27.59% de los entrevistados, no consideran que les falte mantenimiento.



**Figura 5.** Usted considera que, ¿Los grifos de la Institución tienen un mantenimiento constante?

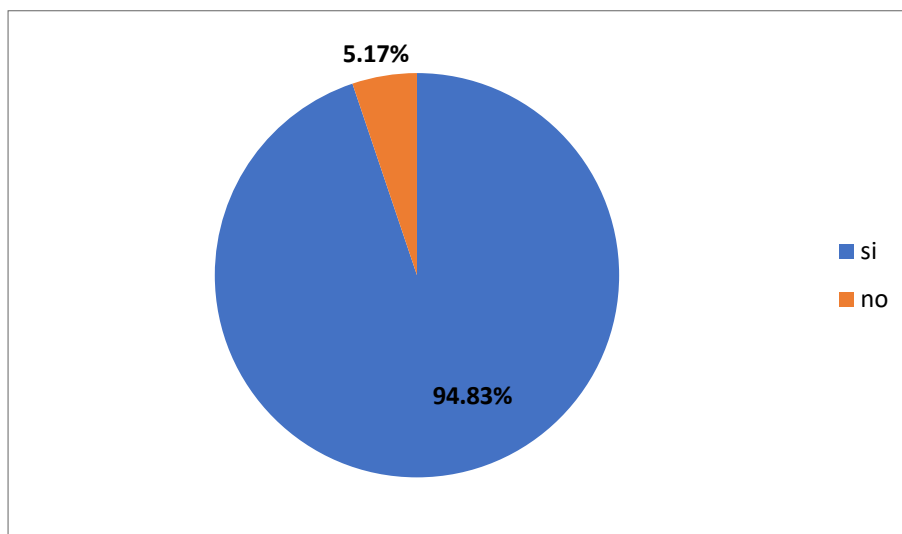
En la Figura 6 se observa que el 56.90% de los entrevistados considera que los inodoros de la institución no tienen un mantenimiento constante, mientras que el 43.10% no consideran que les falte mantenimiento.



**Figura 6.** Usted considera que, ¿Los inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante?

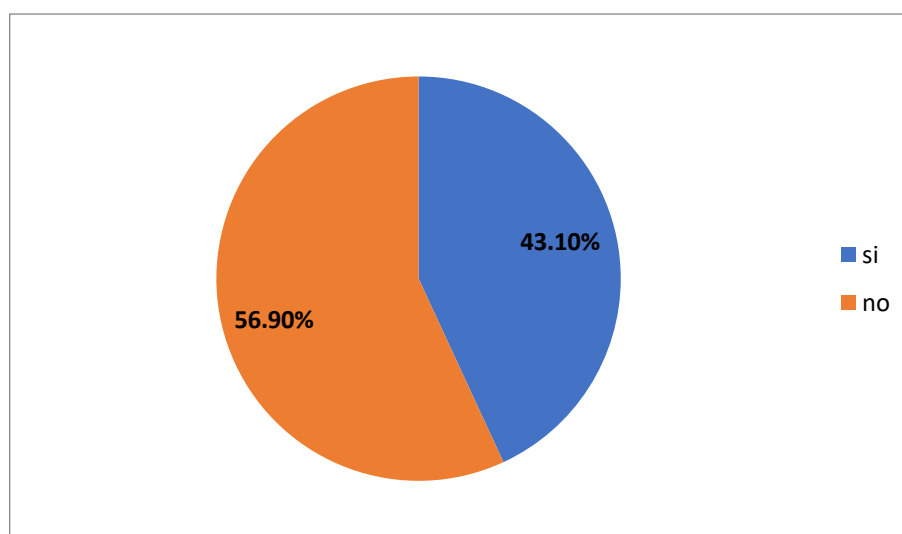


En la Figura 7 se observa que el 94.83% de los entrevistados manifiesta que efectúa el cierre de los grifos mientras se aseas, contrastado un porcentaje de tan solo 5.17% que manifiestan que no lo hacen.



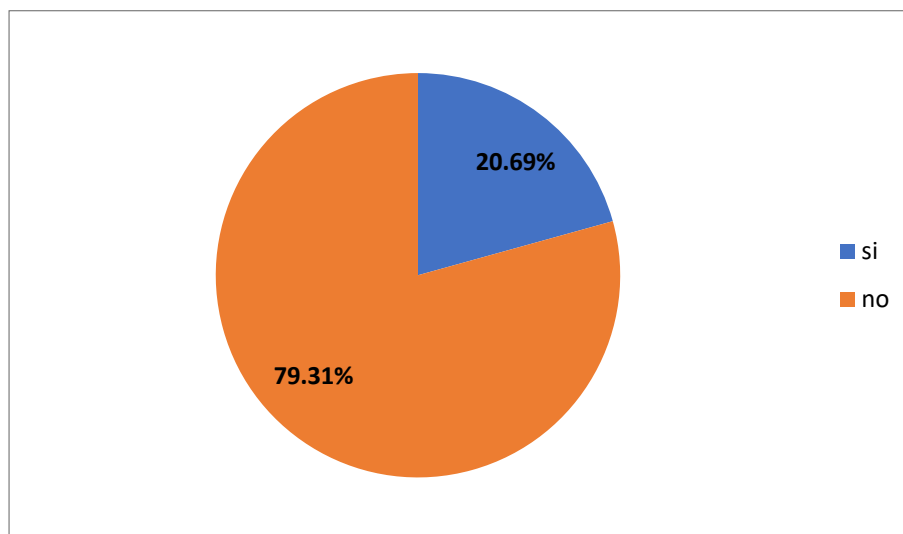
**Figura 7.** ¿Cierras el grifo mientras te aseas o lavas la mano?

En la Figura 8, no se aprecia claramente el estado situacional de los grifos de la institución. Se aprecia, según lo reportado que el 56.90% reportan que los grifos de la institución no reportan fugas, mientras que el 43.10% reportan que los grifos no presentan fugas.



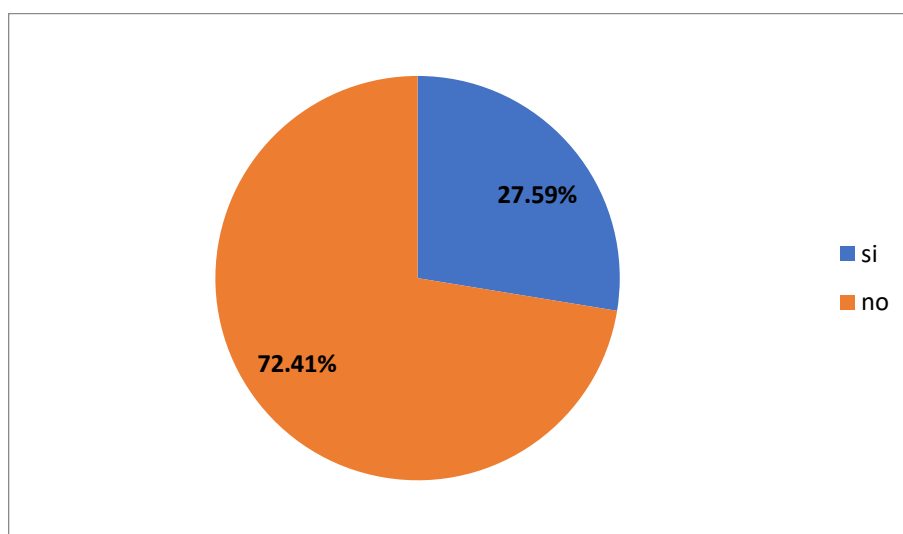
**Figura 8.** ¿Existe fugas de agua en los grifos de la Institución?

En la Figura 9, se observa que el 79.31% de los entrevistados reporta que cuando va a los servicios los tachos no cuentan con agua para su uso, mientras que el 20.69% que estos siempre cuentan con agua.



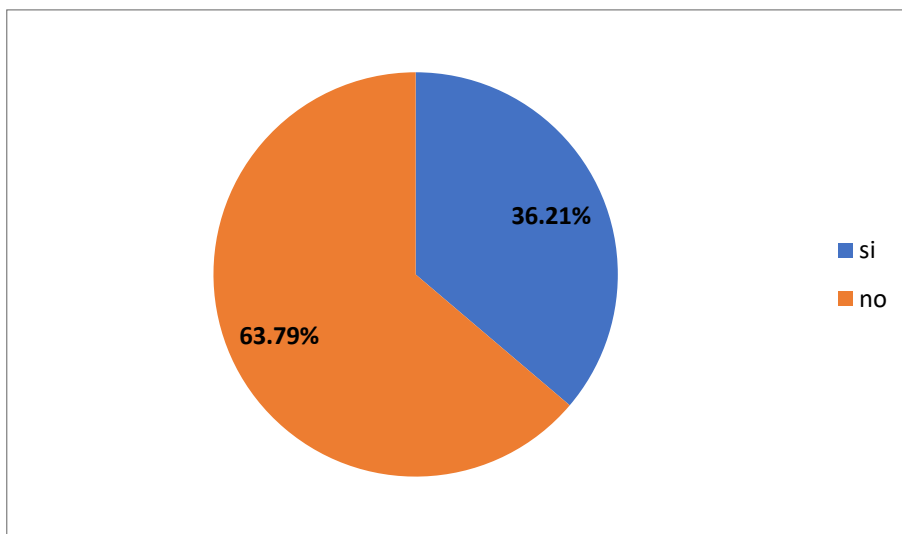
**Figura 9.** Cada vez que vas a los servicios ¿Hay agua en los tachos suministrados por la Institución?

En la figura 10 sobre la forma de riego de las áreas verdes se observa que el 72.41% de los entrevistados reporta que el método de riego de las mismas no contempla el uso de manguera, mientras que el 27.59% manifiesta que se realiza con manguera.



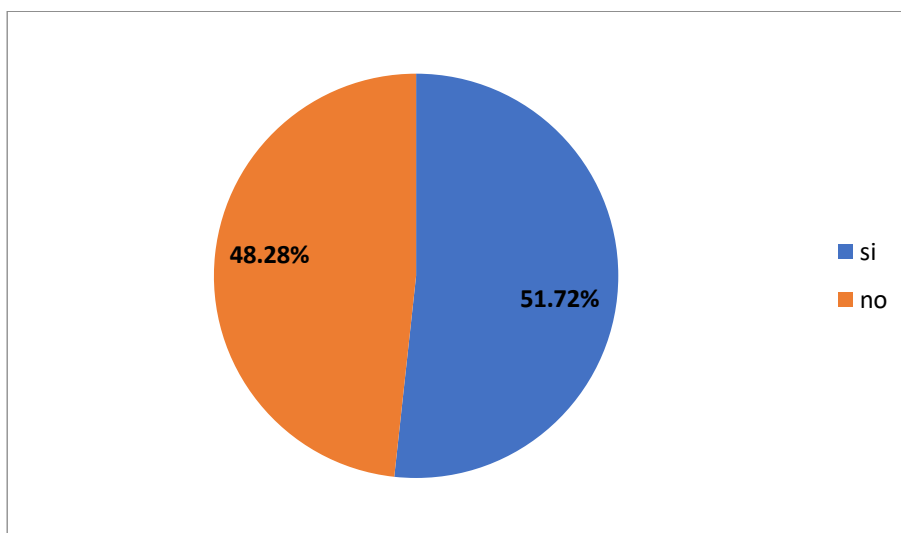
**Figura 10.** ¿El riego de las áreas verdes se realiza utilizando manguera con agua corriente?

En la Figura 11 referida al mantenimiento preventivo de las instalaciones del suministro de agua, se observa que el 63.79% de los entrevistados manifiestan que no cuenta con un mantenimiento preventivo, mientras que el 36.21% indica que si se cuenta con dicho mantenimiento preventivo.



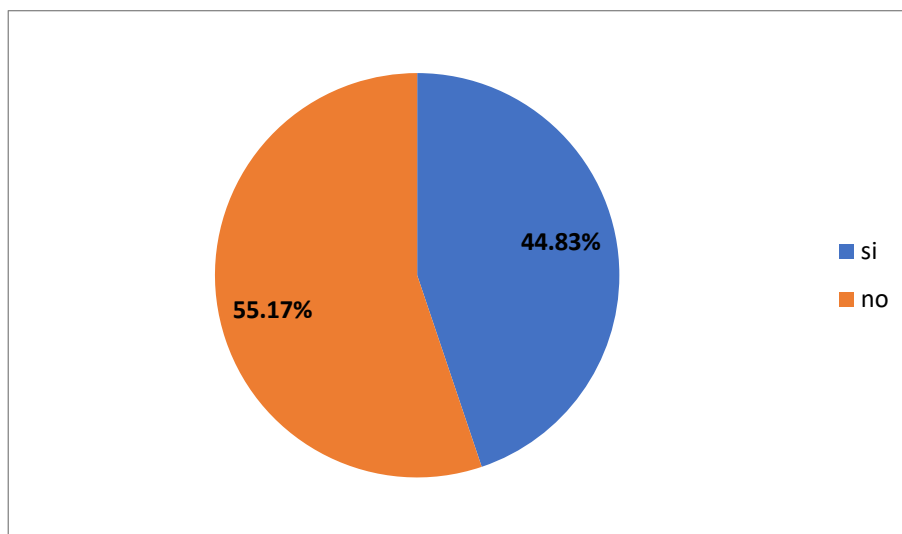
**Figura 11.** ¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones del suministro de agua?

En la Figura 12 se observa en relación a las capacitaciones referidas al uso ecoeficiente del agua, se observa que el 51.72% de los entrevistados indican que han tenido alguna capacitación referente al tema en cuestión, mientras que el 48.28% indican que no han sido capacitados en ese sentido.



**Figura 12.** ¿Ha recibido capacitación en uso eficiente de agua?

En la Figura 13 se aprecia que el 55.17% de los entrevistados indican que durante el mes cuentan con suministro de agua continuo, mientras que el 44.83% en algún momento durante el mes han carecido del suministro.



**Figura 13.** ¿Durante el mes, la Institución siempre cuenta con suministro de agua?

### **3.3. Propuesta de medidas de ecoeficiencia en el uso de agua**

La aplicación de la ecoeficiencia tiene la finalidad de prevenir la contaminación ambiental, propiciando la eficiencia en el empleo de los insumos que se requieren para las acciones diarias.

Las propuestas siguientes de medidas de ecoeficiencia deben quedar representadas en la gestión administrativa del centro educativo.

#### **a) Medidas de uso ecoeficiente del agua**

Para disminuir el gasto por consumo de agua, se debe propiciar una identificación de nuestros hábitos y considerar una cultura ambiental. Asimismo, se detallan medidas para el empleo eficiente del agua en la I.E N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo.

➤ **Buenas practicas**

- Colocar avisos para construir hábitos responsables de consumo de agua potable y fomentar el buen uso de los servicios en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero.
- Implementar un plan de control de fugas en las instalaciones internas de agua las cuales son mediante el uso de mangueras, para esto la oficina administrativa de la Institución identificara de manera rápida fugas de agua y la adopción de medidas correctivas.
- Concientizar al personal de servicio acerca de la necesidad de reportar a la oficina administrativa para el mantenimiento.
- Colocar avisos en los lavamanos de la I.E N° 7245 San José Obrero que recuerde a la comunidad educativa cerrar completamente los grifos al terminar de usarlos.
- Para las áreas verdes de la I.E N° 7245 San José Obrero usar mulch ya que beneficiará en retener la humedad en el suelo y evitará regar continuamente.
- Incorporar criterios de reducción, reúso y reciclaje con relación al uso de agua en la IE. N° 7245 San José Obrero.

➤ **Medidas de implementación tecnológica**

- Implementar un proyecto de tecnología de ATRAPANIEBLAS para la captación de agua para la I.E N° 7245 San José Obrero solo para el uso de los servicios higiénicos, áreas verdes, ya que los valores de la humedad relativa media son altos en los meses de abril a setiembre y así poder desarrollar proyectos de biohuertos.
- Desarrollo progresivo de cisternas de inodoro con doble descarga y limitador de volumen, esto significa reportar un ahorro del recurso hasta en un 40%.

- Incluir criterios para preservar y disminuir el impacto ambiental en cada una de las especificaciones de adquisición de equipos asociados con el agua.

➤ **Medidas institucionales**

- Certificar la preparación, aplicación, monitoreo y seguimiento del Plan de Ecoeficiencia Institucional (PEI).
- Aprobar anualmente el PEI
- Establecer procedimientos y manuales prácticos para el PEI.
- Asegurar el establecimiento de proyectos en materia de ecoeficiencia, en el Plan Operativo Institucional (POI).
- Administración de planes educativos con el aprovechamiento y la conservación sostenible del agua.
- Promover y estimular al personal con el fin de que acoja buenas costumbres de ecoeficiencia.

### 3.3.1. Priorización de medidas de ecoeficiencia

Determinar las prioridades de las medidas de ecoeficiencia en la Tabla 11 de acuerdo con los lineamientos de ecoeficiencia para las instituciones estatales de 2016, Determinar las prioridades de las medidas de ecoeficiencia, en el caso del tiempo, los lineamientos no definen a corto, mediano o a largo plazo, por lo tanto, se considera a largo plazo.

**Tabla 10**

*Priorización de medidas de ecoeficiencia*

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

Fuente: Guía de ecoeficiencia-MINAM

**Tabla 11**

*Priorización de medidas de ecoeficiencia*

PRIORIZACION	MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	ESTRATEGIA
<b>ALTA</b>	Difusión de avisos acerca del empleo apropiado del agua en los puntos de agua de la institución.	Efectuar campañas de capacitación a toda la comunidad educativa, acerca del consumo razonable y eficiente del recurso agua.
	Al lavarse las manos, cerrar el grifo de agua mientras se esté jabonando.	Promocionar campañas de sensibilización mostrando los impactos negativos que el mal empleo ocasiona en la Institución Educativa
	Concientizar al personal de servicio acerca de la necesidad de reportar a la oficina administrativa para el mantenimiento.	Capacitación sobre plan de control de fugas de agua, en las instalaciones internas, para ejecutar medidas correctivas.
<b>MEDIA</b>	Para las áreas verdes emplear mulch, el cual beneficiará en retener la humedad en el suelo y reduciendo el uso del recurso hídrico.	Realizar capacitación sobre la aplicación del mulch y sus beneficios.
	Administración de proyectos educativos referidos a la conservación y aprovechamiento sostenible del agua.	Realizar proyectos educativos para generar costumbres de empleo o consumo responsable del recurso
<b>BAJA</b>	Desarrollo progresivo de cisternas de inodoro con doble descarga y limitador de volumen, la mencionada implementación, contribuiría con un ahorro de hasta un 40%	Compra e implementación de inodoro, modelo One piece con asiento incluido (tanque con sistema de descarga dual para 4 litros líquidos y 6L sólidos) + kit de accesorios sanitarios.
	Implementar un proyecto de tecnología ATRAPANIEBLAS para la captación de agua, de uso exclusivo de los servicios higiénicos y áreas verdes.	Realizar capacitación sobre tecnologías limpias.

### 3.3.2. Responsabilidades

Las medidas de ecoeficiencia son tareas que propician la implementación de mejoras continuas del uso del servicio de agua, propiciando un menor uso de recursos, reduciendo los impactos negativos producidos al ambiente, para ello es necesario las responsabilidades en la tabla N°12.

**Tabla 12**

*Responsabilidades por cada medida de uso eficiente de agua*

MEDIDA DE ECOEFICIENCIA	ESTRATEGIA	RESPONSABLE
Difusión de avisos sobre el adecuado empleo del agua en los puntos de agua de la institución.	Realizar campañas de capacitación a toda la comunidad educativa, acerca del consumo razonable y eficiente del recurso agua.	
En el lavado de manos, cerrar el grifo mientras se esté jabonando.	promocionar campañas de sensibilización presentando los impactos negativos que el mal uso genera en la Institución Educativa	Coordinador Académico Alumnos
Concientizar al personal de servicio acerca de la necesidad de reportar a la oficina administrativa para el mantenimiento.	Capacitación sobre plan de control de fugas de agua, en las instalaciones internas, para ejecutar medidas correctivas.	
Para las áreas verdes emplear mulch, el cual ayudara a retener la humedad en el suelo y reduciendo el uso del recurso hídrico.	Realizar capacitación sobre la aplicación del mulch y sus beneficios.	Coordinador Académico Alumnos
Gestión de proyectos educativos referidos a la conservación y aprovechamiento sostenible del agua.	Realizar proyectos educativos para generar hábitos de uso o consumo responsable del recurso.	
Implementación progresiva de cisternas de inodoro con doble descarga y limitador de volumen, la mencionada implementación, contribuiría con un ahorro de hasta un 40% del recurso.	Compra e implementación de inodoro, modelo One piece con asiento incluido (tanque con sistema de descarga dual para 4 litros líquidos y 6L sólidos) + kit de accesorios	Coordinador Académico Administración
Implementar un proyecto de tecnología ATRAPANIEBLAS para la captación de agua.	Realizar capacitación sobre tecnologías limpias.	



### 3.3.3. Presupuesto

Tabla 13

*Presupuesto de medidas de ecoeficiencia*

Recurso	Priorización	Medida de ecoeficiencia	Responsable	Estrategia	Recursos	Unidad	Cant	Precio unit.	Costo total
AGUA	ALTA	Difusión de avisos sobre el adecuado uso del agua en los puntos de agua de la institución.	Coordinador Académico	Realizar campañas de capacitación a toda la comunidad educativa, acerca del consumo razonable y eficiente del recurso agua.	papel bond A4	Millar	1	S/20.00	S/20.00
	ALTA	Al lavarse las manos, cerrar el grifo mientras se esté jabonando.	Coordinador Académico/Alumnos	Fomentar campañas de sensibilización presentando los impactos negativos que el mal uso genera en la Institución Educativa	proyector multimedia	unidad	1	S/0.00	S/0.00
	ALTA	Concientizar al personal de servicio acerca de la necesidad de reportar a la oficina administrativa para el mantenimiento.	Coordinador Académico	Capacitación sobre plan de control de fugas de agua, en las instalaciones internas, para ejecutar medidas correctivas.	capacitador	servicios	1	S/100.00	S/100.00
	MEDIA	Para las áreas verdes emplear mulch, el cual ayudara a retener la humedad en el suelo.	Coordinador Académico/Alumnos	Realizar capacitación sobre la aplicación del mulch y sus beneficios.	capacitador	servicios	1	S/100.00	S/100.00
	MEDIA	Gestión de proyectos educativos referidos a la conservación y aprovechamiento sostenible del agua.	Coordinador Académico	Realizar proyectos educativos para generar hábitos de uso o consumo responsable del recurso		servicios	1	S/100.00	S/100.00
<b>AGUA -Costo Total</b>									<b>S/320.00</b>

## CONCLUSIONES

- Las propuestas de medidas de ecoeficiencia serán implementadas progresivamente en la I.E. N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo, para el consumo responsable y sostenible, se señalan medidas de buenas prácticas, medidas de implementación tecnológico y medidas institucionales con el fin de minimizar y prevenir la contaminación del ambiente en forma eficiente, a través del uso adecuado de los recursos.
- De acuerdo al diagnóstico de ecoeficiencia sobre el consumo de agua en la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo. El consumo de los meses de mayo a octubre del 2019 es de 191 m<sup>3</sup> con un costo total de S/.2,865 soles, siendo el mes de mayo del 2019 que muestra el mayor consumo de 44 m<sup>3</sup> con un costo de S/.660 soles, y el mes de agosto presenta menos consumo de 24 m<sup>3</sup> con un costo de S/.360 soles.
- Entre las medidas de ecoeficiencia planteadas se tiene la priorización más alta en difusión de avisos acerca del apropiado empleo del agua en los lavamanos de la institución y que al lavarse las manos, cerrar el grifo de agua mientras se esté jabonando, concientizar al personal de servicio acerca de la necesidad de reportar a la oficina administrativa para el mantenimiento, para las áreas verdes emplear mulch, el cual beneficiará en retener la humedad en el suelo y reduciendo el uso del recurso hídrico, gestión de proyectos educativos referidos a la conservación y aprovechamiento sostenible del agua, implementación progresiva de cisternas de inodoro con doble descarga y limitador de volumen, la mencionada implementación, contribuiría con un ahorro de hasta un 40%, implementar de manera progresiva técnico un proyecto de tecnología atrapanieblas para la captación de agua, de uso exclusivo de los servicios higiénicos y áreas verdes que garanticen el usos eficiente del agua y la disminución de los impactos ambientales.

## RECOMENDACIONES

- Promover la participación en actividades realizadas por el MINAM así fomentar la educación ambiental en la comunidad educativa.
- Se recomienda al director de la Institución Educativa N° 7245 San José Obrero del Distrito de Villa María del Triunfo, realizar campañas de capacitación y sensibilización sobre la ecoeficiencia en el uso de los recursos como el agua y residuos sólidos.
- Desarrollar medidas de ecoeficiencia para los recursos como la energía eléctrica, papel, residuos sólidos, así implementar un plan de ecoeficiencia en el centro educativo reduciendo el consumo de los recursos.
- Implementar de manera progresiva técnicas y nuevas tecnologías que garanticen el empleo eficiente de los recursos y la reducción de los impactos ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Advincula, Z. O. (2014). *“Proyecto de Ecoeficiencia en el empleo de agua potable y estudio de su calidad en las áreas administrativas y académicas de la Universidad Nacional Agraria La Molina”*. Lima.
- ANA. (2019). *Ley del Recurso Hidrico- Ley N°29338*. Obtenido de <https://n9.cl/im3p>
- Duran Garcia, C. C. (2017). *“Análisis de la ejecución de medidas de ecoeficiencia en el Centro Educativo Señor de los Auxilios N°86286”*. ANCASH.
- INEI. (2016). *Resultado de la Encuesta Nacional a Centros Educativos de Nivel Inicial ,Primaria y Secundaria* . Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Lloclla, H., & Arbulu, C. (2014). La Formación en Ecoeficiencia. *“UCV-HACER” Revista de Investigacion y Cultura*, 33.
- Mendoza, B. Y. (2017). *“Empleo eficaz del recurso (agua ,energias y papel) con la ayuda de un plan de medidas de ecoeficiencia en el Centro Educativo Juan Velasco Alvarado”*. HUANUCO.
- MINAM. (14 de Mayo de 2009). *Decreto Supremo N°009*. Obtenido de MINAM: <https://n9.cl/u4svt>
- MINAM. (2012). *Metodología de ecoeficiencia dirigida a centros del sector publico*.
- MINAM. (2016). *Ciudadanía Ambiental:Educacion en ecoeficiencia*. Obtenido de <https://n9.cl/69k51>
- MINAM. (2016). *Metodología de ecoeficiencia para centros del Sector Publico*. Obtenido de <https://n9.cl/tecmn>

MINEDU. (2019). *Ecotips: medidas para el empleo ecoeficiente del recurso*.  
Obtenido de <https://n9.cl/snti4>

MINEDU, MINAM. (2019). *Ecolegios: Proyecto de educación en ecoeficiencia dirigido a centros educativos públicos*. Obtenido de <https://n9.cl/qxnfd>

ONU. (2019). *Un Water*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas:  
<https://n9.cl/44r9d>

Remicio Berrospi, K. N. (2019). *Plan de ecoeficiencia para el empleo eficaz del recurso (energías eléctricas, agua y útiles de oficina) en el centro educativo Isaac Newton*". Huanuco.

SUNASS. (2016). *Guía metodológica para docentes de educación*. Obtenido de Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento:  
<https://n9.cl/3pi4b>

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Decreto Supremo N°009-2009-MINAM



### Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM

#### MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PARA EL SECTOR PÚBLICO

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante el numeral 7.5 del artículo 7° de la Ley N° 29289, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009, modificado por el Decreto de Urgencia N° 017-2009, se determinó que las entidades públicas dispongan, a través de sus respectivas Oficinas Generales de Administración la adopción de Medidas de Ecoeficiencia tales como ahorro de consumo de energía, agua y papel, así como gastos de combustible en sus vehículos, entre otras, las cuales deben ser aprobadas dentro del primer trimestre de cada año y ser publicadas en el portal institucional de la entidad, así como sus resultados de manera mensual;

Que, la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia permitirán mejorar la calidad del servicio público, ahorrar recursos materiales, energía y permitirán minimizar la generación de residuos, lo que se traducirá en la liberación de recursos económicos que pueden destinarse a los fines primordiales del desarrollo sostenible;

Que, las crecientes "necesidades" de los seres humanos de las actuales y futuras generaciones y las mayores "limitaciones" del ambiente para satisfacerlas obligan a la adopción de patrones de producción y consumo sostenibles, que se fortalezcan con políticas públicas firmes y con una gestión pública consecuente con el modelo de desarrollo sostenible;

Que, finalmente y 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, modificado por el Decreto de Urgencia N° 017-2009, el proyecto normativo cuenta con la opinión previa favorable del Ministerio de Economía y Finanzas;

De conformidad con lo dispuesto en el inciso 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;



**DECRETA:**

**Artículo 1º.- 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 7º de la Ley N° 29289, Ley del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009.

**Artículo 2º.- Definición de Medidas de Ecoeficiencia**

Las Medidas de Ecoeficiencia son acciones que permiten la mejora continua del servicio público, mediante el uso de menores 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 3º.- 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 4º.- 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 de 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 electrónico el hecho a la Oficina General de Administración de cada entidad para su inmediata reparación.
- d) Riego de jardines en horas de baja intensidad solar.

#### 4.1.4 Segregación y reciclado de residuos sólidos.

- a) Para lograr la ecoeficiencia, las entidades del sector público deberán implementar las operaciones de segregación en fuente, a fin de agrupar residuos con características y propiedades similares, realizando como mínimo la segregación de:
  - Papeles;
  - Cartones;
  - Plásticos;
  - Cartuchos de tinta y toners de impresión;
  - Aluminio y otros metales;
  - Vidrios; y,
  - Otros a consideración de la entidad.
- b) La Oficina General de Administración de cada entidad dispondrá las medidas necesarias para la segregación, recolección y almacenamiento temporal interno de los residuos, mediante la colocación de contenedores diferenciados.



- c) Los materiales segregados serán entregados a entidades o empresas recicladoras debidamente registradas ante la autoridad competente, y cuya relación se publicará en el portal institucional del Ministerio del Ambiente – MINAM.

#### **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 5°.- Gradualidad en la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia**

Durante el primer año fiscal de vigencia del presente Decreto Supremo, se priorizará la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia de la primera etapa definidas en el artículo 4° del presente Decreto Supremo.

Las Medidas de Ecoeficiencia de la Segunda Etapa podrán ser implementadas durante el primer año en función del presupuesto institucional de cada entidad, siendo obligatoria su implementación a partir del segundo año fiscal de vigencia de este dispositivo, de acuerdo al presupuesto institucional de cada pliego presupuestal.

#### **Artículo 6°.- Reporte de resultados**

La Oficina General de Administración de cada entidad reportará, cada último día de mes, en su página institucional las medidas implementadas y los resultados alcanzados e informará al MINAM.

#### **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.

### **7.5 Monitoreo de las Medidas de Ecoeficiencia**

Implementadas las Medidas de Ecoeficiencia de la primera etapa, mensualmente se evaluará el impacto de las mismas, elaborándose la estadística correspondiente. Los indicadores de monitoreo se publicarán en el portal institucional del MINAM y serán revisados anualmente.

### **Artículo 8°.- Informe de ecoeficiencia.**

El MINAM, en el informe anual sobre el estado del ambiente, informará los logros que la gestión pública viene alcanzando en materia de ecoeficiencia.

En el informe respectivo se efectuará el reconocimiento público de las entidades que hayan logrado los mayores logros en la ecoeficiencia, y se mencionará a las entidades que han tenido la menor participación en la misma. La información correspondiente será publicada en el portal institucional del MINAM y en el portal del Estado Peruano.

### **Artículo 9°.- Difusión y Sensibilización**

Dentro de los quince (15) días posteriores a la emisión del presente Decreto Supremo, el MINAM publicará en su página institucional y brindará a los Sectores las piezas gráficas de la estrategia de difusión y sensibilización para la ecoeficiencia en el Sector Público, con la finalidad de homogenizar la acción y evitar duplicidad del gasto. Las Oficinas de Comunicaciones, o los órganos que hagan sus veces, se encargarán de la implementación de la estrategia de difusión y sensibilización en sus sedes institucionales con cargo a su propio presupuesto, sin perjuicio de las actividades adicionales que dispongan los titulares de pliego para este fin.

La estrategia de difusión y sensibilización incluirá eventos de capacitación para la identificación y difusión de todas las medidas y actividades que conlleven a la ecoeficiencia.





**Artículo 10º.- Financiamiento**

Los pliegos presupuestales, para la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia aprobadas mediante la presente Decreto Supremo, se sujetan a su presupuesto institucional, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

**Artículo 11º.- Refrendo**

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.

**DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA**

Única.- El plazo para el desarrollo de la Línea Base en cada institución será de treinta (30) días útiles contados a partir de la publicación del presente Decreto Supremo.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los ..... ~~veintidós~~ ..... días del mes de ..... mayo ..... del año dos mil nueve.

  
ALAN GARCÍA PÉREZ  
Residente Constitucional de la República

  
ANTONIO JOSE BRACK EGG  
Ministro del Ambiente

## Anexo 2. Decreto Supremo N°011-2010-MINAM

El Peruano  
Lima, jueves 26 de agosto de 2010

**NORMAS LEGALES**

424401

Que, en ese contexto es necesario, incluir medidas adicionales que contribuyan a la adopción de patrones de producción y consumo sostenibles;

De conformidad con lo dispuesto en el inciso 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

**Artículo 1°.- Modificación del artículo 4° del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM**

Modifíquese el artículo 4° del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, "Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público", incorporando el numeral 4.1.5, el mismo que quedará redactado como sigue:

**"4.1.5 Uso obligatorio de productos reciclados y biodegradables**

a) Las Entidades del Sector Público deberán utilizar obligatoriamente plásticos, papeles, cartones con un porcentaje de material reciclado. Dicho porcentaje será determinado por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial, en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la vigencia del presente Decreto Supremo.

b) Las Entidades del Sector Público, deberán comprar y utilizar obligatoriamente bolsas de plástico biodegradables".

**Artículo 2°.- Modificación del artículo 6° del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM**

Modifíquese el artículo 6° del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, "Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público", el mismo que quedará redactado como sigue:

**"Artículo 6°.- Reporte de resultados**

La Oficina General de Administración de cada entidad reportará, cada último día de mes, en su página institucional las medidas implementadas y los resultados alcanzados e informará al MINAM.

En el caso de las medidas señaladas en el numeral 4.1.5 del artículo 4° del presente Decreto Supremo, el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE velará por el cumplimiento de lo establecido en dicho artículo".

**Artículo 3°.- Refrendo**

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinticinco días del mes de agosto del año dos mil diez.

ALAN GARCÍA PÉREZ  
Presidente Constitucional de la República

ANTONIO JOSE BRACK EGG  
Ministro del Ambiente

535693-4

### AMBIENTE

#### **Modifican artículos del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM - Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público**

DECRETO SUPREMO  
N° 011-2010-MINAM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, se aprobaron las medidas de ecoeficiencia para el sector público;

Que, la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia ha permitido mejorar la calidad del servicio público, ahorrar recursos materiales, energía y minimizar la generación de residuos, lo que se traduce en la liberación de recursos económicos que pueden destinarse a los fines primordiales del desarrollo sostenible;

**Anexo 3.**Formato de consumo de agua

N° DE SUMINISTRO					
Mes	N° de miembros de la comunidad educativa	Consumo Total (S/.)	Consumo Total (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /N° de miembros de la comunidad educativa	S/. / N°de miembros de la comunidad educativa

**Anexo 4.**Reporte de consumo de agua

Total mensual(m3)		$(\sum C \text{ mayo} - \text{ oct})$
Total mensual(s/.)		$(\sum P \text{ mayo} - \text{ oct})$
Promedio mensual (m3)		$(\sum C \text{ mayo} - \text{ oct}) / 12$
Promedio mensual(s/.)		$(\sum P \text{ oct} - \text{ set}) / 12$
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]
	Consumo de agua (s/. / miembro de la comunidad educativa/año	[Total anual (S/.) / N promedio]
	Consumo de agua(m3) /miembro de la comunidad educativa/mes	[Total mensual (m3) / N mensual]
	Consumo de agua (s/. / miembro de la comunidad educativa/mes	[Total mensual (S/.) / N mensual]

**Anexo 5.**Formato de inventario de consumo de agua

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

**Anexo 6.**Formato de preguntas de encuesta

	Descripción o identificación de cada elemento de la encuesta	SI	NO	Observaciones
1	Cada vez que utiliza los lavatorios de la institución, ¿encuentra que los grifos están mal cerrados y corre el agua?			
2	Cada vez que utiliza los lavatorios de la institución, ¿Observa que los grifos gotean?			
3	Usted considera que, ¿Los grifos de la institución tienen un mantenimiento constante?			
4	Usted considera que, ¿Los inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante?			
5	¿Cierras el grifo mientras te aseas o lavas la mano?			
6	¿Existe fugas de agua en los grifos de la Institución?			
7	Cada vez que vas a los servicios ¿hay agua en los tachos suministrados por la Institución?			
8	¿El riego de las áreas verdes se realiza utilizando manguera con agua corriente?			
9	¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones del suministro de agua?			
10	¿ha recibido capacitación en uso eficiente de agua?			
11	¿Durante el mes, la institución siempre cuenta con suministro de agua?			

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 7. Muestra de llenado de encuesta realizada a los alumnos.**

**ENCUESTA DE PRACTICAS NO ECOFICIENTES EN AGUA**

EDAD: 4 años

SEXO: femenino

Por cada elemento identificado a continuación, responda en las casillas de la derecha qué considere más acorde con su criterio.

	Descripción o identificación de cada elemento de la encuesta	SI	NO	Observaciones
1	Cada vez que utiliza los lavatorios de la institución, ¿encuentra que los grifos están mal cerrados y corre el agua?		X	
2	Cada vez que utiliza los lavatorios de la institución, ¿Observa que los grifos gotean?	X		
3	Usted considera que, ¿Los grifos de la institución tienen un mantenimiento constante?		X	
4	Usted considera que, ¿Los inodoros en los servicios higiénicos tienen un mantenimiento constante?		X	
5	¿Cierras el grifo mientras te aseas o lavas la mano?	X		
6	¿Existe fugas de agua en los grifos de la Institución?		X	
7	Cada vez que vas a los servicios ¿hay agua en los tachos suministrados por la Institución?		X	
8	¿El riego de las áreas verdes se realiza utilizando manguera con agua corriente?		X	
9	¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones del suministro de agua?		X	
10	¿ha recibido capacitación en uso eficiente de agua?		X	
11	¿Durante el mes, la institución siempre cuenta con suministro de agua?		X	



Anexo 8. Plano de la I.E. N°7245 San José Obrero.



**Anexo 9.** Documentación de aceptación de parte del director de la I.E.  
N°7245 San José Obrero para la ejecución del trabajo

Lima, 14 de Noviembre del 2019

**CARTA DE ACEPTACION**

Dr. Navarro Raymundo, Ángel Fernando  
Coordinador del III Programa de la modalidad  
De titulación por trabajo de suficiencia profesional

Por medio de la presente me dirijo a Usted , para hacer de su conocimiento que la señorita FIORELA TEOFILA GUTIERREZ PILLACA, alumna del III PROGRAMA DE LA MODALIDAD DE TITULACION POR TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL viene realizando su TRABAJO titulado "PROPUESTA DE MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSE OBRERO N° 7245", institución la cual dirige mi persona, ubicada en Villa María del Triunfo ,durante el periodo aproximado de octubre a noviembre del 2019.

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

Atentamente,

  
  
ANGEL FERNANDO NAVARRO RODRIGUEZ  
DIRECTOR  
I.E. 7245 SAN JOSE OBRERO

**Anexo 10.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de mayo del 2019.



**ACTA DE CONFORMIDAD**  
**DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Nº 003589

ABASTECIMIENTO DE  
AGUA POTABLE A  
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES

**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL** \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 9945 UBICACIÓN \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA, I.E.N. SAN JOSE ORRERO

NOMBRE DEL DIRECTOR(A) Yvan Juan Baldarrago Rodriguez D.N.I. 27283583

FECHA DE RECEPCIÓN	Nº VIAJES CISTERNAS O M3	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
08-05-19	4 m <sup>3</sup>		Yvan Juan Baldarrago Rodriguez	
13-05-19	10 m <sup>3</sup>		Yvan Juan Baldarrago Rodriguez	
16-05-19	10 m <sup>3</sup>		Yvan Juan Baldarrago Rodriguez	
22-05-19	10 m <sup>3</sup>		Yvan Juan Baldarrago Rodriguez	
30-05-19	10 m <sup>3</sup>		Yvan Juan Baldarrago Rodriguez	
<b>TOTAL</b>	<b>44 m<sup>3</sup></b>			

Yvan Juan Baldarrago Rodriguez  
DIRECTOR  
I.E. 7245 SAN JOSE ORRERO

DIRECTOR DE I.E.  
FIRMA Y SELLO

PROVEEDOR

**Anexo 11.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de junio del 2019.



**ACTA DE CONFORMIDAD  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Nº 008764

**ABASTECIMIENTO DE  
AGUA POTABLE A  
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES**

**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº \_\_\_\_\_ UBICACIÓN \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA I.E.N. \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL DIRECTOR(A) Juan Juan Baldarrago Rodríguez D.N.I. 27283583

FECHA DE RECEPCIÓN	Nº VIAJES CISTERNAS O M <sup>3</sup>	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
10-06-19	6 M <sup>3</sup>		JUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO	
12-06-19	6 M <sup>3</sup>		JUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO	
19-06-19	6 M <sup>3</sup>		JUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO	
21-06-19	6 M <sup>3</sup>		JUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO	
28-06-19	6 M <sup>3</sup>		JUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO	
<b>TOTAL</b>	<b>30 M<sup>3</sup></b>			

Juan Juan Baldarrago Rodríguez  
DIRECTOR  
I.E. 7046 SAN JOSE OBRERO

DIRECTOR DE I.E.  
FIRMA Y SELLO

PROVEEDOR

**Anexo 12.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de julio del 2019.




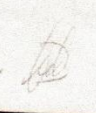






**HEYSERG S.A.C**  
 Telf.: 707-3554 / 389-2554  
 Web: www.heyserg.com

**ACTA DE CONFORMIDAD  
 DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Nº 003989

ABASTECIMIENTO DE  
 AGUA POTABLE A  
 LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES

**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL**  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 3045 UBICACIÓN \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE LA, I.E.N. San Carlos  
 NOMBRE DEL DIRECTOR(A) YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ D.N.I. 77283583

FECHA DE RECEPCIÓN	Nº VIAJES CISTERNAS O M3	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
04-07-19	10 m <sup>3</sup>		YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ	x 
09-07-19	5 m <sup>3</sup>		YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ	x 
17-07-19	6 m <sup>3</sup>		YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ	x 
24-07-19	6 m <sup>3</sup>		YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ	x 
26-07-19	6 m <sup>3</sup>		YVAN BALDARAGO RODRIGUEZ	x 
<b>TOTAL</b>	<b>33 m<sup>3</sup></b>			

  
 DIRECTOR DE I.E.  
 FIRMA Y SELLO

PROVEEDOR

**Anexo 13.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de agosto del 2019.



**ACTA DE CONFORMIDAD  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Nº 004251

**ABASTECIMIENTO DE  
AGUA POTABLE A  
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES**

**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL** \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 7245 UBICACIÓN \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA, I.E.N. Jose Obispo

NOMBRE DEL DIRECTOR(A) Juan Juan Baldarrago Rodriguez D.N.I. 27228189

FECHA DE RECEPCIÓN	N° VIAJES CISTERNAS O M3	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
13-08-19	6 m <sup>3</sup>		Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
20-08-19	6 m <sup>3</sup>		Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
23-08-19	6 m <sup>3</sup>		Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
28-08-19	6 m <sup>3</sup>		Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
<b>TOTAL</b>	24 m <sup>3</sup>			

DIRECTOR DE I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO  
FIRMA Y SELLO

PROVEEDOR

**Anexo 14.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de setiembre del 2019.



**ACTA DE CONFORMIDAD  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES






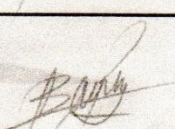

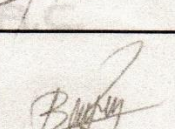

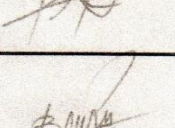
Nº 002940

**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 7243 UBICACIÓN \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA, I.E.N. San Olayo

NOMBRE DEL DIRECTOR(A) \_\_\_\_\_ D.N.I. \_\_\_\_\_

FECHA DE RECEPCIÓN	Nº VIAJES CISTERNAS O M3	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
02-04-19	10 m <sup>3</sup>	 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO	Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
03-04-19	10 m <sup>3</sup>	 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO	Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
11-04-19	10 m <sup>3</sup>	 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO	Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
17-04-19	4 m <sup>3</sup>	 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO	Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
23-04-19	6 m <sup>3</sup>	 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO	Juan Juan Baldarrago Rodriguez	
<b>TOTAL</b>				

 YVAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBERERO  
**DIRECTOR DE I.E.  
FIRMA Y SELLO**

**PROVEEDOR**

**Anexo 15.** Acta de conformidad de abastecimiento de agua potable de octubre del 2019.



**ACTA DE CONFORMIDAD**  
**DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**      Nº 005011

**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS NACIONALES**

<b>UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL</b>	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº <u>7245</u>	UBICACIÓN _____
NOMBRE DE LA, I.E.N. <u>Los Olivos</u>	
NOMBRE DEL DIRECTOR(A) <u>YUAN JUAN BALDARRAGO RODRIGUEZ</u> D.N.I. <u>27283583</u>	

FECHA DE RECEPCIÓN	Nº VIAJES CISTERNAS O M3	SELLO (RESP. RECEPCIÓN)	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FIRMA
01-10-19	6 m <sup>3</sup>		YUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO	
04-10-19	6 m <sup>3</sup>		YUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO	
11-10-19	6 m <sup>3</sup>		YUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO	
17-10-19	6 m <sup>3</sup>		YUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO	
22-10-19	6 m <sup>3</sup>		YUAN J. BALDARRAGO RODRIGUEZ DIRECTOR I.E. 7245 SAN JOSE OBISPO	
<b>TOTAL</b>				

DIRECTOR DE I.E.  
FIRMA Y SELLO

PROVEEDOR



**Anexo 16.** Recibo de abastecimiento de agua potable semanal en la I.E N°7245 San José Obrero

**HEYSERG S.A.C.** **VALE** N° 024549

EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES

- ▲ SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE EN CAMIONES, CISTERNAS
- ▲ ALQUILER DE CAMIONES CISTERNAS MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN
- ▲ SERVICIO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TANQUES CISTERNAS, POZOS SEPTICOS Y OTROS

OFICINA CENTRAL: Calle Los Pinos N° 461 Urb. Canto Grande - San Juan de Lurigancho - Lima - Lima  
Teléfono: ☎ 389-2554 ☎ 994 049 840 / 975 342 150  
www.heyserg.com.pe / ✉ heyserg\_sac@hotmail.com

DIA	MES	AÑO
	11	19

A la Orden de: L.F. JOSÉ OBRERO

Cantidad: 5m<sup>3</sup> de agua potable

la suma: \_\_\_\_\_

Chofer: F. M... Placa: 770764 Hora Inicio: \_\_\_\_\_

Lugar: URB. LOS PINOS Hora Final: \_\_\_\_\_

Supervisor: Yoray Yury Balcarque R DNI. N°: 72283583

[Firma]  
**FIRMA DEL CHOFER**

[Firma]  
**SUPERVISOR**

**LEER AL REVERSO CONDICIONES DEL SERVICIO**

**Anexo 17.**Evidencias Fotográficas

Área de estudio: Institución Educativa N°7245 San José Obrero





La Institución Educativa N°7245 San José Obrero de Villa María del Triunfo, cuenta con nivel de inicial y primaria con un total de 351 alumnos.



Instalaciones de tanque de agua de la I.E. N°7245 San José Obrero

## Instalación de servicios higiénicos



La Institución Educativa N°7245 San José Obrero en los servicios higiénicos no cuentan con desagüe y la descarga es a un pozo séptico.



Tachos suministrados por la Institución para poder usar en los inodoros

Lavamanos, cuentan con cuatro grifos y solo estos dos grifos para el uso de los alumnos.



Aplicación de encuestas a los alumnos de la I.E N°7245 San José Obrero.



Alumnos respondiendo las encuestas previas a una orientación

