

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE LLENADO DE AGUA EN LA IUE

EMILIO TAMAYO MAZO

emilio.tamayo@iue.edu.co

MARIA DIANELA GUZMAN BRACAMONTE

mdguzman@correo.iue.edu.co

PAULA ANDREA MILLAN RODRIGUEZ

pamillan@correo.iue.edu.co

Resumen: En el presente artículo se expone el resultado del Estudio de factibilidad administrativa, financiera y económica para la instalación de estaciones de llenado de agua en la IUE desarrollado bajo la metodología mixta por la utilización de datos cualitativos y cuantitativos que a través de la tabulación de resultados de encuesta realizada permitieron analizar la información y posteriormente poder concluir el estudio, el cual permitió el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos planteados.

Palabras claves:

Cambio climático
Contaminación ambiental
Reciclaje

Abstract: *This article presents the results of the administrative, financial and economic feasibility study for the installation of water filling stations at IUE developed under a mixed methodology using qualitative and quantitative data that, through the tabulation of survey results, made it possible to analyze the information and subsequently conclude the study, which allowed the fulfillment of the general objective and the specific objectives set forth.*

Key words:

Climate change
Environmental pollution
Recycling

1. INTRODUCCIÓN

Cada acción positiva que emprendamos en beneficio de nuestro planeta ayuda a disminuir la contaminación de sus ecosistemas. Hay tantas cosas o decisiones que puede tomar cada individuo; desde decidir no alimentarse con ciertas especies porque están en vías de extinción hasta recoger la basura que usó en su propio beneficio, es por eso que este proyecto está encaminado a generar conciencia en las personas, pero también a generar bienestar en el área de interés propuesto. Por esto, este proyecto realizado bajo metodología mixta con análisis de datos cualitativos y cuantitativos y que dio como resultado el estudio de factibilidad administrativa, financiera y económica para la

instalación de estaciones de llenado de agua en la IUE surge como una propuesta para contribuir a la disminución del impacto del cambio climático en la IUE y fue desarrollado por tres estudiantes de posgrado de la Institución Universitaria de Envigado, la cual es reconocida como una Universidad Ecológica, para optar por el título de Especialistas en Finanzas y Proyectos siguiendo los lineamientos académicos necesarios para su desarrollo y presentación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Planteamiento del problema.

Técnicamente el PET se denomina polietilén tereftalato o politereftalato de etileno, este material hace parte de

	ARTÍCULO ACADÉMICO PROGRAMAS DE ESPECIALIZACIÓN	Código: F-DO-0040
		Versión: 01
		Página 2 de 6

los llamados termoplásticos y por esa razón hacen que se puede reciclar. Este plástico es utilizado por muchas empresas para el envasado de algunas bebidas refrescantes, lácteos, químicos y demás productos. (BMIMACHINES, 2021)

Según la ONU a través de su programa para el medio ambiente, en un estudio realizado sobre la contaminación marina y publicado en el año 2021 titulado From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution reseña lo siguiente:

“La contaminación por plásticos es una amenaza creciente en todos los ecosistemas, desde donde se origina la contaminación hasta el mar. Si bien tenemos los conocimientos, necesitamos la voluntad política y la acción urgente de los gobiernos para abordar esta creciente crisis”

En Colombia como muchos otros lugares del mundo fabrican las botellas de plástico de un solo uso. Según el periódico EL TIEMPO en Colombia se calcula que se producen al menos 12 millones de toneladas anualmente de este material de las cuales solo el 17% se recicla.

Hoy estamos invadidos de plásticos por todos lados: bolsas, platos, pitillos, botellas, todo tipo de empaque y utensilios que terminan en la basura y que según estudios una botella de plástico puede tardarse mínimo cien (100) años para degradarse. Según el periódico el tiempo en su edición del 06 de junio de 2023 Colombia alcanza una cifra de 1.250.000 toneladas de este material por año. Las ciudades de nuestro planeta están invadidas por plástico contaminando ríos, mares y cuanto ecosistema se encuentre a su paso. (EL TIEMPO, 2023; Greenpeace, 2015)

Para Greenpeace una empresa dedicada al reciclaje en la ciudad de Bogotá, el 56% de los desechos plásticos en Colombia son de un solo uso y la mayoría (70%) terminan en la basura o rellenos sanitarios que luego se convierten en residuos contaminantes contribuyendo a la problemática ambiental que vive el planeta, se cree que un colombiano promedio está desechando anualmente 24 kilos de este material. (Greenpeace, 2018a)

El material PET está en todas partes: eventos deportivos, carnavales, fiestas institucionales, es decir, en cualquier celebración y sin duda alguna en el hogar más humilde de Colombia se ha consumido algún producto envasado en botellas PET. (Escalón, 2020; Fernandez, 2019)

En la Institución Universitaria de Envigado -IUE-, en su interior cuenta con dos establecimientos de venta en los cuales se venden varios productos envasados en botellas PET, cuenta con más de 6400 estudiantes y más de 500 empleados entre administrativos, contratistas y docentes donde más del 90% de estos son potenciales consumidores de estos productos. De acuerdo con los administradores de la tienda se estima que se venden en promedio unos 2500 productos contenidos en estos envases que si los pesamos tendríamos 70 kilos promedio mes de este material y que finalmente terminan en las canecas de basura. (Institución Universitaria de Envigado, 2022)

La IUE no es ajena a esta problemática, si bien existen depósitos marcados y de colores según las normas de reciclaje, no es suficiente para culturizar a las personas sobre que depositar en cada recipiente, esto, por un lado, por otro no es tan descabellado decir que la mayoría de los estudiantes de la IUE tienen cierto poder adquisitivo y esto les facilita acceder a la compra de este tipo de bebidas y que hipotéticamente diría que nos les importa la disposición final de estos residuos.

2.2 Pregunta de investigación

¿Qué tan viable es financiera y económicamente la adquisición e instalación de estaciones de llenado de agua para los usuarios de la IUE?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general.

Realizar un estudio de factibilidad administrativa, financiera y económica para la instalación de estaciones de llenado de agua en la IUE.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Formular la viabilidad económica y social para la instalación de estaciones de llenado de agua en la IUE.
- Identificar los beneficios que trae a la IUE la instalación de estaciones de llenado de agua
- Analizar los factores negativos que inciden en la implementación de las estaciones de llenado de agua.

	ARTÍCULO ACADÉMICO PROGRAMAS DE ESPECIALIZACIÓN	Código: F-DO-0040
		Versión: 01
		Página 3 de 6

2.4 Metodología

Se empleó una metodología mixta ya que por un lado se necesitó datos cualitativos para analizar la percepción de los usuarios en cuanto a el consumo de agua y su calidad y por otro lado se tabularon datos de carácter cuantitativos que permitieron analizar la viabilidad del proyecto y la percepción de los encuestados.

El desarrollo de esta investigación se ejecuta en la Institución Universitaria de Envigado a dos de sus grupos de interés como lo son los estudiantes y personal administrativo que a la fecha de este trabajo en conjunto suman una población alrededor de 5600 personas, es decir que es una población finita delimitada y que de acuerdo con la ecuación de Murray y Larry el tamaño mínimo de la muestra es de 103, con un nivel de confianza del 90% y un error del 8%. Como herramienta para la aplicación de la encuesta se pidió autorización a los directivos de la institución para enviar correos masivos y así poder enviar el enlace de la encuesta a los grupos de interés seleccionados y para la recolección de los datos se usó Microsoft Forms que hace parte del paquete office 365 licenciado por la Institución.

2.5 Tipo de estudio

En este trabajo investigativo se hace un estudio exploratorio acerca de la percepción de los grupos de estudiantes, docentes y administrativos sobre su interés en que la Institución Universitaria de Envigado adquiera los equipos de llenado de botellas de agua.

2.6 Población

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta los grupos de interés de la IUE, llámese grupos de interés aquellos que tienen un vínculo con la INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO, sin embargo, para efectos prácticos y de no discriminación de todos los grupos de interés de la Institución se incluyó a los grupos poblacionales de Estudiantes, docentes y empleados.

El cálculo del tamaño muestral se hace con la herramienta de Excel y arroja que para una población de 5600 personas se deben realizar como mínimo 103 encuestas con un nivel de confianza del 90% y un error del 8%.

2.7 Procedimiento

Una vez identificada la necesidad dentro de la IUE, se procede a realizar el estudio de factibilidad administrativa y financiera para la adquisición e instalación de las estaciones de llenado, luego se procede a identificar los grupos de interés a quienes va dirigido el proyecto para proceder a estructurar los instrumentos para la recolección de la información de pertinencia que permitiera identificar el interés de los implicados. Cuando se recolectó la información se procede a tabularla en una hoja de cálculo de Excel en línea, además con esta información tabulada fue posible sacar reportes gráficos automáticamente con la herramienta de Microsoft Forms que luego se copiaron y pegaron en el informe y análisis final.

2.8 Técnicas e Instrumentos para la colección de información y su análisis

Para facilidad y agilidad de nuestro trabajo de investigación se utilizaron varias técnicas para la recolección de la información, por un lado, se estructuró una encuesta en con la herramienta Microsoft Forms, esta herramienta fue tenida encuesta para la investigación por facilidad ya que la Institución cuenta con licencias de Office 365 y los grupos de interés a los que va dirigido el proyecto todos tienen cuentas de office 365. Por otro lado, esta encuesta fue en su principio pensada en enviarse por correo, sin embargo, no se obtuvieron los permisos necesarios para enviar correos masivos, por lo tanto, se optó por crear un QR con la misma herramienta Forms y cada uno de los integrantes del grupo a través de la técnica vos a vos, grupos y compañeros de estudio E-Card pegadas en sitios estratégicos dentro del campus universitario se recolocó la información.

2.9 Técnicas para el análisis de la información

Este estudio de tipo exploratorio utilizó la técnica de encuestas con preguntas cerradas que nos permitiera rápidamente obtener respuestas claras y fáciles de analizar.

3. ANALISIS DE RESULTADOS

Se preguntó a los encuestados la relación que tiene con la institución, donde el 72,5% de ellos manifiestan ser estudiantes, mientras el 14,7% fueron empleados, mientras que el 12,8% fueron docentes.

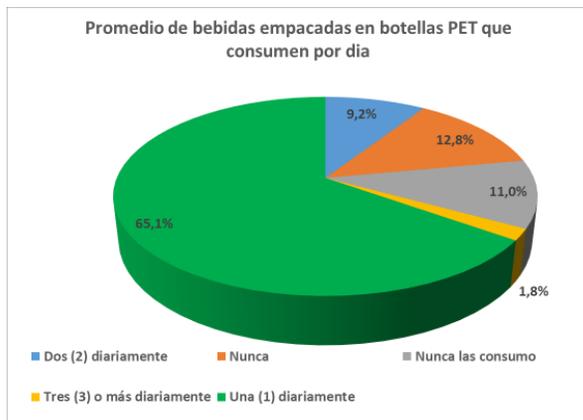
A los encuestados se les hizo preguntas relevantes como si beben agua en el intervalo que se encuentran en la Institución, se obtuvo como resultado que el 83,5% de ellos manifestó que sí, entre tanto el 16,5% manifiesta no beber agua.

Se quiso saber si existía alguna razón por el cual no consumía el agua potable que sale del grifo en la IUE con la siguiente pregunta ¿Le genera algún grado de desconfianza consumir agua del grifo? El 57,8% de los encuestados dijo no generarle desconfianza, en contraste el 42,2% manifestó que si le genera. Ante esta situación se observa que un porcentaje importante de los encuestados se abstiene de beber agua del grifo y en ese sentido también se indagó sobre la causa.

También se quiso saber si los encuestados tenían alguna alternativa ante una inminente tormenta de sed y que sabiendo no bebe agua del grifo que alternativas o soluciones tenían. De acuerdo con el grafico siguiente el 50,5% de los encuestados manifiesta que compra el agua o bebida en la tienda de la IUE, esto quiere decir que mas de la mitad de los encuestados además de preferir hacer la compra en la tienda también por consiguiente están de alguna manera contaminando por la compra del líquido empacado en las botellas de PET dado que la mayoría de estos líquidos vienen envasados en este tipo de plástico.

Además de indagar si hace compras de bebidas en la tienda de la IUE, también se investigó sobre en promedio cuantas bebidas empacadas en botellas PET se consume, con el siguiente gráfico se ilustra que mas del 65% de las personas consume por lo menos 1 botella diaria.

3.1 Figura 1. Porcentaje de bebidas empacadas en PET



Ante esta problemática de contaminación que generan las botellas PET, en este proyecto de investigación se indagó a través de la encuesta si estaban de acuerdo o desacuerdo en la adquisición e instalación de estaciones de llenado de botellas como una posible solución y que además genera bienestar a los interesados.

Se preguntó inicialmente si tenían conocimiento sobre las estaciones de llenado de botellas y existe una división muy fuerte entre los que si conocen y los que no las conocen teniendo esta última el 46,8% frente a un porcentaje de 53,2% que si tiene conocimiento.

Las dos últimas preguntas estaban relacionadas a que si en caso de ser adquiridos harían un uso responsable de los equipos adquiridos a lo que el 100% de ellos dice que lo haría de manera responsable

4. CONCLUSIONES

Este proyecto tuvo como objetivo realizar un estudio de factibilidad administrativa, financiera y económica para la instalación de estaciones de llenado de agua en la Institución Universitaria de Envigado. Para ello, mediante una entrevista inicial se recolectaron datos cualitativos y cuantitativos que permitieron obtener mayores criterios para la ejecución del estudio de factibilidad en todos sus factores. Los resultados arrojan que más del 83% de las personas encuestadas consumen agua durante los intervalos de tiempo que están en el campus universitario, sea porque lo lleven desde sus hogares, lo consuman del grifo o lo compren en las tiendas al interior. Esto nos hace concluir que el beneficio social de los dispensadores de agua es muy alto y no solo por el consumo de agua potable por temas de salud, sino también porque con ello estaríamos evitando la compra de las bebidas empacadas en botellas PET y estaríamos contribuyendo con la disminución de alrededor de 6901g. al año de PET como desecho contaminante que aporta cada persona al planeta.

Finalmente, la universidad cuenta con el sello de universidad ecológica, por ende, con la instalación de los dispensadores estaríamos contribuyendo a este reconocimiento y propósito, con una inversión promedio de \$34,497,259.93 a 5 años que es la vida útil de los equipos. Además, de acuerdo a la encuesta se tiene una acogida del 100% personas encuestadas y se observa compromiso para el uso responsable y cuidado

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	ARTÍCULO ACADÉMICO PROGRAMAS DE ESPECIALIZACIÓN	Código: F-DO-0040
		Versión: 01
		Página 5 de 6

de los mismos en el momento que estos sean instalados y presenten el servicio a la comunidad universitaria. Resaltar también que este tipo de proyectos han tenido gran acogida en otras entidades públicas y privadas que a la final se busca prestar un servicio en pro del bienestar de los usuarios.

5. PROSPECTIVA DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Se espera que la Institución se apropie del proyecto toda vez que es un proyecto social y ambiental que busca el bienestar de todos los transeúntes del campus universitario.

6. REFERENCIAS

- BMIMACHINES. (2021). ¿Cómo se fabrica una botella de plástico PET? <https://www.bmimachines.com/paso-a-paso-como-se-fabrica-una-botella-de-pet/>
- Cobos, R. R. (2016). El polietilén tereftalato (PET) como envase de aguas minerales. *Boletín Sociedad Española Hidrología Médica*, 31(2), 179–190. <https://doi.org/10.23853/bsehm.2017.0212>
- EL TIEMPO. (2023, June). Consumo de plástico en Colombia. 1. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/en-colombia-el-consumo-de-plastico-alcanza-la-cifra-de-1-250-000-toneladas-anuales-775090>
- ELKAY. (2021). Dispensador de agua fría - LZSTL8WSLP - Elkay - para espacio público. <https://www.archiexpo.es/prod/elkay/product-51501-1639722.html>
- Escalón, E. (2020). Botellas desechables, problemas permanentes – Dirección de Comunicación de la Ciencia. https://www.uv.mx/cienciauuv/blog/botellas_desechables/
- Fernandez, A. (2019). La revolución. 454, 8.
- Fernández, Á. L. (2020). La era del plástico. Talenbook. https://books.google.es/books?id=QjvqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- Gómez Serrato, J. G. (2016). Diagnóstico del impacto del plástico (botellas) sobre el medio ambiente: Un estado del arte. *Universidad Santo Tomás*, 81. <http://hdl.handle.net/11634/10047>
- Greenpeace. (2015). La Contaminación Por Plásticos Está En Todas Partes. *La Contaminación Por Plásticos Está En Todas Partes*, 91–128. <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/04/TOOLKIT-PLASTICOS-v3.pdf>

- Greenpeace. (2018a). Colombia, mejor sin plásticos. Campaña Plásticos, 10. http://greenpeace.co/pdf/reporte_plasticos.pdf
- Greenpeace. (2018b). Un manual de herramientas para un futuro sin plástico # 4.
- Institución Universitaria de Envigado. (2022). Aseguramiento de la Calidad - Institución Universitaria de Envigado IUE. <https://www.iue.edu.co/la-iue/aseguramiento-de-la-calidad/>
- Ministerio de Ambiente. (2019). Gobierno unifica el código de colores para la separación de residuos en la fuente a nivel nacional | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional>
- National Geographic. (2022). Bomba atómica de Hiroshima: 4 datos que explican cómo se produjo el primer bombardeo nuclear de la historia | National Geographic. <https://www.nationalgeographicla.com/historia/2022/08/bomba-atmica-de-hiroshima-4-datos-que-explican-como-se-produjo-el-primero-bombardeo-nuclear-de-la-historia>
- Organización de Naciones Unidas (ONU). (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023-Edición Especial. *Resources Policy*, 83, 103553. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/%0Ahttps://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf
- Prieto Ortiz, R. G. (2023). Contaminación ambiental por plásticos durante la pandemia y sus efectos en la salud humana. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(1), 22–29. <https://doi.org/10.30944/20117582.2203>
- Waterlogic. (2020). ¿Qué es un dispensador de agua? · Waterlogic. <https://www.waterlogic.es/blog/que-es-un-dispensador-de-agua/>

7. Hoja de vida Autores

Emilio Tamayo Mazo: Profesional en Administración Tecnológica del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Tecnólogo Electrónico especializado en laboratorios de ensayo del SENA, con tres años de experiencia en el sector privado en el área de iluminación y laboratorios de ensayo, siete años de experiencia en el sector público en áreas de TI y laboratorios de ingenierías en la Institución Universitaria de Envigado. Además, en la misma Institución como docente de horas cátedra. Actualmente estudiante de la especialización en finanzas y proyectos en la Institución Universitaria de Envigado

María Diana Guzmán Bracamonte: Contadora Pública egresada de la Universidad de Sucre con seis años de experiencia en el ejercicio de la profesión asesorando

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	ARTÍCULO ACADÉMICO PROGRAMAS DE ESPECIALIZACIÓN	Código: F-DO-0040
		Versión: 01
		Página 6 de 6

empresas del sector privado y contratistas de proyectos del sector público en temas referentes a contabilidad, finanzas, impuestos y apoyo administrativo. Al igual que con amplia experiencia en asesorías a personas naturales en contabilidad, inversiones e impuestos. Adicionalmente con tres años de experiencia en empresas con modelo Business Process Outsourcing (BPO) lo que le ha brindado experiencia en gestión de proyectos y manejo de personal y manejo del idioma inglés conversacional y corporativo. Actualmente aspirante al título de Especialista en Finanzas y Proyectos por la Institución Universitaria de Envigado.

Paula Andrea Millan Rodríguez: Contadora Pública de profesión egresada de la Institución Universitaria de Envigado, con 10 años de experiencia en el sistema financiero y bancario pasando por experiencia de clientes, centro de excelencia en procesos y administración de servicios. Adicional Scrum master, product owner y kanban Expert aplicando los conocimientos adquiridos en los cargos desempeñados en el transcurso de mi experiencia. Actualmente aspirante al título de especialista en finanzas y proyectos con enfoque de crecimiento laboral y profesional