

# **Klincup, diseño de un sistema sustituto de conos de papel para tomar agua.**

Diego Bretón Yris, Luis Manuel Morales Ronquillo y Marco Antonio Salcedo Rivero.

Universidad Iberoamericana Puebla

[marcosalcedo12345@gmail.com](mailto:marcosalcedo12345@gmail.com)

## **Abstract**

Este proyecto de investigación tuvo como fin diseñar un sistema que pueda ser capaz de sustituir el uso excesivo de conos de papel de la Ibero Puebla. Se buscó información de métodos de desinfección, así como, posibles materiales para hacer los vasos sustitutos y la máquina. De igual manera, se verificó que el sistema es mucho más atractivo que el sistema de bebederos, ya que es mucho más práctico y podría ser mucho más barato.

## **Palabras clave**

Desinfección, contaminación, impacto ambiental, sistema de sustitución y reducción de deshechos.

## **Planteamiento del problema**

Actualmente en México se talan 500 mil árboles diarios, según la Profeco; para lograr hacer una tonelada de papel se requieren dos toneladas de madera, 40 mil litros de agua y siete mil 600 kilómetros de superficie.

En la Ibero Puebla existe un grave problema de desperdicio de papel originado por el uso excesivo de conos de papel, cuyo final es la basura y no su reciclado. Sabiendo que se necesitan 15 árboles para una tonelada de papel es decir para una sola hoja de papel se necesitan 0.0012 árboles, lo que quiere decir que una caja que contiene 250 conos (1 kg aproximadamente) se gastan 0.15 árboles por caja.

## **Objetivo general**

Diseñar un sistema de vasos de plástico reusables que pueda sustituir el uso excesivo de los conos para tomar agua.

## **Objetivos específicos**

- Identificar la cantidad de conos usados en la universidad.
- Evaluar el impacto ambiental que genera el uso de los conos para agua.
- Comparar materiales para el diseño del proyecto tanto del sistema de la maquina como los vasos.
- Comparar el costo-beneficio del diseño con respecto a los bebederos u otros sistemas ya existentes en el mercado.

## **Justificación**

El proyecto beneficiará en muchos aspectos tanto para la universidad reduciendo costos a largo plazo dejando de gastar en conos de papel y dejando de producir tanta basura al día, así como, de beneficiar a la sociedad al reducir la contaminación.

## **Alcances y limitaciones**

Alcances: diseño de la posible máquina a fabricar en CATIA, costeo de materiales, selección de materiales para la fabricación de la máquina y demostración del impacto que generaría el proyecto una vez implementado.

Limitaciones: falta de conocimiento técnico para el desarrollo de la máquina y capacidad monetaria.

### **Marco teórico**

En este se comenzó definiendo el concepto de contaminación y una breve historia de esta, luego se abordó la contaminación en México y cómo los árboles ayudan a combatir la contaminación. Luego se abordó el desperdicio de papel en general, después en México y las consecuencias del desperdicio de este. Como últimos puntos entraron el desinfectado, métodos de desinfección y los mecanismos de acción de los agentes desinfectantes.

### **Metodología**

En lo que respecta en lograr el objetivo específico uno, el cual es identificar la cantidad de conos usados en la Ibero Puebla:

Se observaron 2 garrafones en un lapso de 30 minutos en las estancias de la Ibero Puebla, uno fue observado durante la hora de salida de clase a las 2:30 de la tarde y otro fue observado durante el entrenamiento del equipo representativo de Voleibol de la Ibero Puebla a las 4:20 de la tarde aproximadamente.

En el garrafón 1 se observó un total de 7 personas que hicieron uso de este, todas usaron conos para agua y de las cuales 6 de ellas usaron más de un cono. De igual manera se vio que al usar los conos de agua, existe un desperdicio de esta, dado que no tienen tanta firmeza y tienden a chorrear. En la Figura 1 se pueden observar la clase de residuos que hay en los botes de basura.

En el garrafón 2 se observó un total de 15 personas que hicieron uso de este, 10 personas hicieron uso de los conos de agua, 8 usaron más de 1 cono y los otros 5 hicieron uso de este con una botella.

De igual manera, se entrevistó a una persona del área de mantenimiento, la cual comentó que no hay datos exactos de cuántos conos para tomar agua se usan al día, pero que aproximadamente siempre debe de haber una caja de conos al día en cada garrafón para satisfacer la demanda que estos tienen. También se comentó que la escuela cuenta 28 garrafones alrededor del campus (excluyendo oficinas), lo que da denotar que la escuela usa 7000 conos diarios.

Para el objetivo específico 2, que busca evaluar el impacto ambiental que genera el uso de los conos de agua:

En el marco teórico se habló sobre esto en los puntos 2.2, 2.2.1 y 2.2.2, dentro de los cuales se dijo que según INEGI (2013) alrededor de 1961 cada persona consumía unos 21 kilogramos de papel cada año, hoy en día se aproxima que una persona promedio gasta 54 kilos al año. México ocupa el quinto lugar a nivel internacional por índice de reciclaje de papel y cartón y el número trigésimo segundo por índice de recolección. En 1970 se acopiaban alrededor de trescientas cincuenta mil toneladas de residuos de papel y cartón en México.

De igual manera se expresaron los datos que se obtuvieron sobre el consumo de conos diarios en la universidad, en el número de árboles talados para poder producirlos.

El objetivo específico 3, comparar materiales para el diseño del proyecto tanto del sistema de la máquina como los vasos. Se llevó a cabo:

Una búsqueda de varios materiales para los vasos, dentro de los cuales resaltaron el policarbonato (PC), el polietileno de alta densidad (HDPE) y el polipropileno (PP). Las principales características que se buscaron fueron: peso, intervalo de temperatura de resistencia continua, módulo de flexión, resistencia química y precio. Todo esto para poder tener vasos que sean resistentes a los

químicos que se usaran para la desinfección que se pretende dar, así como, el abaratamiento del sistema en conjunto.

Dentro de los cuales, el polietileno de alta densidad (HDPE) resultó ser el material óptimo para los vasos. Dado que cumple de una manera correcta las características que buscamos en el material; este tipo de plástico resulta ser bastante bueno gracias a su buen precio y su excelente resistencia química, ya que se busca que los vasos sean duraderos. También, Se hizo un posible diseño de la máquina a fabricar en CATIA, el cual cuenta con dimensiones, materiales y posibles colores a manejar. En las figuras 3,4,5 y 6 podemos ver el diseño de esta en diferentes ángulos.

Finalmente, para el objetivo específico 4, se comparó el costo-beneficio del diseño con respecto a los bebederos.

### **Análisis de costos**

Se hizo un costeo general de materiales para el sistema, donde el polietileno de alta densidad (HDPE) fue el material que mejor cumple las características que se buscan para el vaso que usará el sistema, donde un kilo de este cuesta alrededor de \$7 MXN. De igual manera, se hizo lo mismo con los metales para el desarrollo de la máquina, en el cual el aluminio (Al) fue el material que mejor responde a las características que se requieren para el proceso que llevará a cabo el sistema. Este tiene un costo de \$176 MXN, a pesar de no ser el más barato, es el que mejor cumple las necesidades del sistema.

Desafortunadamente, no se logró hacer un costeo total, debido a que no se sabe el costo que tendría el ensamblado de esta máquina.

### **Resultados y discusión**

Después de llevar a cabo toda la metodología requerida en la investigación, se comprende que,

aunque parezca que los conos de papel no llegan a contaminar tanto debido a su tamaño, si se cuantifica la cantidad real que usa solamente en la universidad entenderemos que en la actualidad no se tiene aún conciencia de cuanto papel se gasta al día, se está hablando de 7000 conos al día.

Actualmente la Ibero Puebla consume por lo menos 1 caja de conos de papel para beber agua por garrafón que está a disposición de los alumnos, en la universidad, existen 28 garrafones para los alumnos alrededor del campus, lo que nos dice que al día se consumen 28 cajas de estos, o sea, 7000 conos de papel diarios.

Con base en la tabla 1 se hizo la cuantificación de conos de papel usados por día, resulta muy preocupante debido a los resultados que dieron; estos a su vez, dieron a conocer una cifra demasiado dañina, esta es de 840 árboles talados al año aproximadamente, teniendo en cuenta el calendario escolar de la SEP de 200 días hábiles.

Por otra parte, al comparar diferentes materiales para la fabricación tanto de la maquina como del vaso, se encontró que los materiales óptimos son:

- HDPE (Polietileno de alta densidad): demostró ser un plástico no solo barato, sino que además es de los plásticos que mejores propiedades físicas tienen por lo tanto son indispensables en el funcionamiento de esta máquina debido a su resistencia al calor y que serán fáciles de esterilizar.

- ALUMINIO: al igual que el plástico mencionado anteriormente este metal es de los más baratos en el mercado, este metal fue seleccionado debido a su resistencia mecánica y a su alta capacidad de aguantar la corrosión

Viendo esta excesiva cifra que genera la universidad Ibero Puebla es de preocuparse y de tomar cartas en el asunto, esto es algo de resaltar porque se está hablando que el uso nada más

corresponde a la universidad Ibero Puebla, por lo que hace que cambie drásticamente el panorama de consumo de conos de papel a nivel mundial.

Es por esto, por lo que se piensa que este proyecto puede ser una gran opción para hacer un pequeño cambio empezando en la universidad, para posteriormente expandirse y poder causar un impacto aún más grande.

### Conclusiones y recomendaciones

Se diseñó un sistema capaz de sustituir estos productos, el cual tiene un menor impacto ambiental y que reduce la cantidad de árboles talados. Lo que lo limita es la falta de conocimientos técnicos con los que se cuentan para poder llevarlo a cabo. Este sistema funcionará gracias a la luz UV (ultravioleta) y el calor a temperaturas de entre 70 y 90°C, que son capaces de desinfectar los vasos, de una manera óptima, sin que dañe al plástico de los ya mencionados. Dicho sistema, tiene dimensiones de 40 cm de alto, 75 cm de ancho y 60 cm de largo. Se planea que cuente con una capacidad para 15 vasos. La máquina estará hecha de aluminio (Al) y los vasos de polietileno de alta densidad (HDPE). Además, el sistema es viable, ya que es mucho más fácil para cliente final conseguirlo, que si fuera un bebedero.

Gracias a este sistema se logrará ahorrar una cantidad de 4.2 árboles diarios (esto sólo con el sistema implementado en la Ibero Puebla) que multiplicado por los 200 días de clase que marca el calendario oficial de la SEP, da una cantidad de 840 árboles en un ciclo escolar normal.

### Referencias

**Arrizabalaga, Mónica.** Es peligroso dejar los platos sucios en el lavavajillas mucho tiempo. ABC Sociedad. [En línea] 2014. [Citado el: 01 de 09 de 2017.]

<http://www.abc.es/sociedad/20141101/abci-bacterias-platos-lavavajillas-201411201245.html>.

**Barrientos, Cristal.** El Siglo de Torreón. El Siglo de Torreón. [En línea] 2007. [Citado el: 01 de 09 de 2017.] <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/295214.talan-en-mexico-500-mil-arboles-diarios-profeco.html>.

**CIDTA.** cidta.usal.es. [En línea] 2005. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://cidta.usal.es/cursos/ETAP/modulos/libros/DESINFECCION.pdf>.

**EDIPORC.** SELECCION Y MANEJO DE DESINFECTANTES: TIPOS, CARACTERISTICAS, INSTRUCCIONES DE MANEJO Y CONSEJOS DE SEGURIDAD PARA SU USO. EDIPORC. 2009, 1698305X.

**FileGroup.** File.com. [En línea] 2013. [Citado el: 12 de 09 de 2017.] [http://www.file.com.ec/file\\_recicla\\_datos.html](http://www.file.com.ec/file_recicla_datos.html).

**Greenpeace.** Estepais.com. [En línea] 17 de 04 de 2009. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] [http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/94/14\\_Medio%20ambiente\\_El%20papel\\_greenpeace.pdf](http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/94/14_Medio%20ambiente_El%20papel_greenpeace.pdf).

**Jódar, Manuel.** manueljodar.com. [En línea] 1998. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://www.manueljodar.com/pua/pua3.htm>.

**Martínez, Edith.** México, entre los primeros cinco en deforestación mundial. El Universal. 2009.

**Lahora.** lahora.com. [En línea] 03 de 05 de 2012. [Citado el: 12 de 09 de 2017.] <https://lahora.com.ec/noticia/1101323352/desperdicio-de-papel-pone-en-grave-peligro-a-los-c3a1rboles>.

La desinfección-antiseptia y esterilización en la atención primaria de salud. **Rodríguez, Abilio.** 3,

Ipswich, MA: Revista Cubana De Medicina General Integral, 2006, Vol. 22. 08642125.

**Porto, Julián Pérez.** Definición.de. [En línea] Definición.de, 2008. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] <https://definicion.de/contaminacion/>.

**Seltzer, Howard.** Cazadores de Mitos: ¡Cómo desacreditar los mitos sobre seguridad alimentaria en el hogar! Foodsafety.gov. [En línea] 2012. [Citado el: 01 de 09 de 2017.] <https://espanol.foodsafety.gov/blog/16km/cazadores-de-mitos.html>.

**Smilovitz, Elie.** AltoNivel. [En línea] 03 de 03 de 2013. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <https://www.altonivel.com.mx/34383-bio-pappely-el-exito-del-papel-reciclado/>.

**Vignoli, Rafael.** Higiene.edu. [En línea] 2002. [Citado el: 03 de 10 de 2017.] <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2027.pdf>.