



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

DISPOSITIVO PARA LA RECOLECCIÓN DE COLILLAS DE CIGARRILLO EN EL CAMPUS VERDE DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

Laura Cristina Otálvaro Ortiz, Laura Rodríguez Restrepo, Iván Darío Rojas Arenas, Jim Anderson Giraldo Builes

**Institución Universitaria Pascual Bravo
Medellín, Colombia**

Resumen

La contaminación ambiental es generada por agentes tóxicos producidos por los seres humanos. Actualmente, en el mundo se están creando sistemas de contingencia con el fin de disminuir este problema que es causado por diferentes desechos, entre los cuales se encuentran: envases, combustibles sólidos, escombros, plásticos, entre otros. No obstante, en Colombia, poco se ha divulgado y concientizado sobre el impacto que generan las colillas de cigarrillo, dejando de lado el hecho de que estas almacenan internamente sustancias nocivas y componentes no biodegradables que a su vez causan inestabilidad, suciedad y daños en el ecosistema. Con el propósito de minimizar el impacto de este residuo en el campus verde de la Institución Universitaria Pascual Bravo, se propone el diseño de un sistema de recolección; este permite la adecuada disposición final de las colillas de cigarrillo por medio de dispositivos especiales de recolección, dispositivos que serían ubicados en lugares estratégicos dentro del campus universitario.

Este proyecto se pretende desarrollar a través de una investigación con enfoque metodológico cualitativo, pues el propósito del mismo es que a través de estudios técnicos, de la población objetivo y legales, se haga una pertinente recolección de información, que permita el apropiado diseño del dispositivo para recolección de colillas y una zona de fumadores, que finalmente dé solución a la problemática causada por la contaminación que se presenta actualmente en la institución. En este sentido, este proyecto de investigación busca destinar espacios para fumadores, en los cuales una pueda ubicarse el dispositivo, permitiéndole a los integrantes de la Institución Universitaria Pascual Bravo, educarse, trabajar y desarrollar demás actividades en espacios libres de humo y desechos de cigarrillo. Además, con la implementación del proyecto se disminuiría el envenenamiento de suelos y los daños causados a las especies que habitan el campus. Finalmente,

el propósito mayor es generar conciencia y hábitos adecuados en los fumadores que usen estos espacios.

Palabras claves: colillas de cigarrillos; dispositivos de recolección; zona de fumadores

Abstract

Environmental pollution is generated by toxic agents produced by human beings. Currently, around the world, many people have created contingency systems in order to reduce this problem. This contamination has been caused by different litter. Some of these wastes are: plastic packaging, solid fuels, and rubble, among other things. However, in Colombia there has been little dissemination and awareness about the impact generated by cigarette butts. Leaving aside the fact, that these butts store harmful substances and non-biodegradable components, they also cause instability, dirt, and damage to the ecosystem. In order to minimize the impact of this waste on the green campus of Pascual Bravo University Institution, there is a project. It has been proposed the design of a system that allows the right final disposition of the cigarette butts. This system, consists of a special collecting devices located in strategic places within campus.

The proposal is intended to be developed through a research with a qualitative methodological approach. The purpose of this method is to collect relevant information. It is qualitative because is done through technical research, target population studies, and legal investigation. The use of this methodology allow for the appropriate design of the cigarette butt collection device and the creation of smoking areas. This project will finally provide a solution to the problems caused by the current pollution in the institution. In this context, this research project seeks to allocate spaces for smokers, in areas where the devices are located. It will allow members of Pascual Bravo University Institution to educate, to work and to develop other activities in spaces free of smoke and cigarette waste. Furthermore, this proposal will prevent the poisoning of soils and the harm done to species that inhabit the university. The project will generate awareness and appropriate practices to the smokers who are using these designed places.

Keywords: cigarette butts; collecting devices; smoking área

1. Introducción

Las colillas de cigarrillo son un desecho común en el mundo, ya que quienes lo consumen tienen la costumbre de arrojar este residuo en el suelo y a causa del viento, la lluvia o el sistema de alcantarillado éstas son transportadas hasta cursos fluviales, llegando a ríos de agua dulce y, finalmente, a las costas. Este elemento puede generar graves impactos en el medio ambiente, entre los que encontramos la contaminación de 10 litros de agua de mar y hasta 50 litros de agua dulce por cada una de las mismas, ya que sigue destilando compuestos tóxicos luego de su combustión (Varona, 2015).

Adicional a lo anterior, las especies que se encuentran en áreas donde los humanos habitan se ven afectadas, por ejemplo, (Ecoembes y SEObirdlife, 2018) afirma que las aves hacen uso de materiales encontrados en su hábitat para construir nidos, razón por la que constantemente se encuentran con desechos como colillas de cigarrillo lo que supone un riesgo ya que están en contacto con los componentes que estas contienen. Según, (Ecoembes y SEObirdlife, 2018), Las colillas retienen sustancias como cadmio, arsénico, nicotina, tolueno, y otros componentes como el metanol, ácido acético, amoniaco, ácido esteárico y alquitrán. Cuando estas sustancias entran en contacto con el agua, se liberan en el medio, teniendo efectos como el envenenamiento de: las lombrices y otros animales que desempeñan funciones importantes para el suelo. Esto conlleva a la afectación de la estructura del suelo, transformándolo en una superficie impermeable e infértil.

El principal contaminante de este desecho es el filtro de celulosa, según (Monzonis & Gonzales, 2011), al año se producen alrededor de 5.5 trillones de cigarrillos en el mundo, la mayoría de los cuales contienen filtro de acetato de celulosa, compuesto por el cual un cigarrillo tarda entre 10 y 12 años en degradarse. Cabe mencionar que no solo la toxicidad de las colillas puede ser el detonante de la destrucción de un hábitat: pues hasta una sola colilla que se arroje encendida puede ocasionar la destrucción de miles de hectáreas a través de un incendio. En 2008, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino de España alertaba de que casi el 3% de los incendios forestales son originados por colillas abandonadas en la naturaleza (Ecoembes y SEObirdlife, 2018).

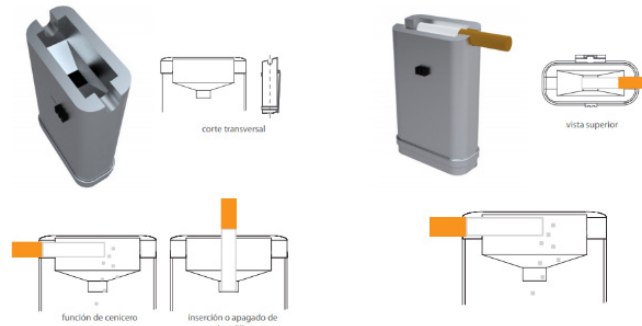
En concordancia con lo anterior, dentro de la I.U Pascual bravo la mayoría de los consumidores no tienen en cuenta los impactos que las colillas pueden generar en el campus universitario; aquellos que sí tienen conocimiento de estas situaciones son minoría y utilizan depósitos de basura al azar para arrojar la colilla debido a que no está determinado qué tipo de residuo son, y los puntos de recolección de residuos existentes no especifican dónde deben ser depositadas. Dentro del eje estratégico del plan de desarrollo institucional, se busca “visualizar el quehacer investigativo y académico del desarrollo sostenible, a través de programas y proyectos, concepción y gestión de espacios institucionales” especialmente, aquellos que tienen como objetivo generar armonía con el entorno y que le permiten a la comunidad Pascualina desarrollarse dentro del consumo sostenible, la sociedad inclusiva y el crecimiento integral. Así mismo, incrementar los esfuerzos en la aplicación de estrategias como la gestión integrada de residuos, en la cual se fundamenta la importancia de este proyecto, como se explica en el proyecto 3.1.2 del plan de desarrollo: “fortalecer la infraestructura de la Institución Universitaria Pascual Bravo con espacios físicos y armónicos con la naturaleza, en donde se concientice sobre el manejo de los residuos y el valor del agua.”

2. Antecedente.

Costa Rica: Guevara (2010) afirma que; En Costa Rica las colillas ocupan el lugar número 7 en contaminación, por lo que propone un contenedor de aluminio reciclado, que permite sostener el cigarro mientras se encuentra en combustión, dejando caer la ceniza dentro del contenedor. Al mismo tiempo permite el apagado del cigarro por medio de una superficie estable generada en el lugar en donde posteriormente se va a depositar el desecho. Cuenta con un cierre de paso que le da hermeticidad al sistema permitiendo la entrada y no salida de las colillas. Como elemento de

soporte cuenta con un pie que brinda estabilidad sobre superficies planas y permite la adaptabilidad a otros entornos y accesorios. (Guevara, 2010).

Ilustración 1 Diseño final de porta colillas para cigarrillo

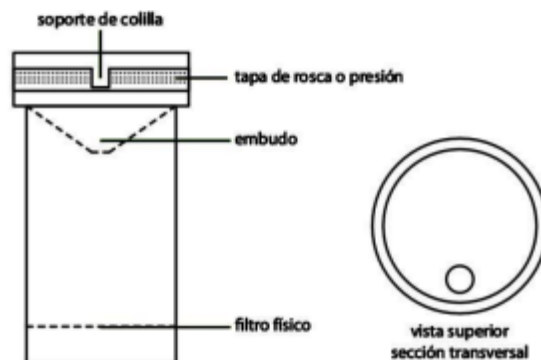


Fuente: (Guevara, 2010)

Ecuador: En el proyecto “Manejo integral de colillas de cigarrillo para mitigar sus efectos en el medio ambiente”, (Cevallos, 2019), sugiere la implementación de un sistema compuesto por una serie de pasos que busca convertirse finalmente en una guía para el adecuado control de este desecho. La guía está compuesta de los siguientes pasos:

1. Separación en la fuente: aplicada en las zonas permitidas para fumar, se propone la separación de residuos desde el lugar de la fuente, separándose en categorías según el uso que se le pueda dar.
2. Recolección: Para la recaudación del desecho se plantean dos propuestas; Hacer uso del diseño 1 de porta colillas realizado en la investigación (Guevara, 2010), o hacer uso del diseño 2 también realizado en la investigación (Guevara, 2010) el cual consiste en un portacolillas cilíndrico con cierre integrado. Esta recolección se realiza cada 3 días.
- 3.

Ilustración 2 Diseño 1 de porta colillas para cigarrillo



Fuente: (Guevara, 2010)

4. Tratamiento.
5. Disposición final.

6. Estrategias de educación ambiental.

Colombia: “No más colillas Bogotá”: es un proyecto que resultó ganador de la convocatoria “Red Bogotá Líder” en 2018. Al implementarse en la zona universitaria de Chapinero, Usaquén, Puente Aranda y Kennedy logró recolectar 75.000 colillas en 2019 (Castiblanco, 2019). Es una iniciativa ciudadana que a través de campañas busca incrementar una cultura de consumo responsable y el manejo de los residuos sólidos; para ellos se vale de campañas organizadas por diversos líderes llamados “Jornadas de Recolección, sensibilización, educación y transformación” y sus participantes son jóvenes universitarios que utilizan cajetillas, botellas PET y cajas tetra pack para recolectar colillas en sus localidades.

Ilustración 3 Contenedores y ceniceros ecológicos



Fuente: (No Más Colillas Bogotá, 2019)

3. Marco legal

El proyecto se integra a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) pactados por los líderes del mundo con el propósito de erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todos, cada objetivo abarca metas que deben ser cumplidas para el 2030; estas metas deben ser cumplidas por el gobierno, sector privado y ciudadanía en general, en la medida de sus posibilidades. Este proyecto va vinculado específicamente al objetivo de desarrollo 12: producción y consumo responsable, dentro de la meta 12.4.

“De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente” (United Nations, 2015). Adicionalmente, se vincula al Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, dentro del pacto VIII. por la calidad y eficiencia de los servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos, asociado al lineamiento B en su objetivo 4: “incorporar las modificaciones

pertinentes al esquema y capacidad institucional del sector, para mejorar la ejecución de proyectos y fortalecer la vigilancia y regulación oportuna y diferenciada a las empresas”. Así mismo, contempla el Plan de Desarrollo Institucional 2019 – 2022, la transformación continúa. (I.U. Pascual Bravo) en su eje estratégico 3: Campus Verde, inteligente e inclusivo; vinculándose con los proyectos 3.1.1 (modelo de campus verde, inteligente e inclusivo) y 3.1.2 (infraestructura sostenible para un mañana sustentable).

Finalmente, de ser implementado estaría avalado por las siguientes leyes:

- Ley 1335 de Julio de 2009 del Congreso de la República, capítulo 5 en sus artículos 8, 10, 11 y 18.
- Resolución 01956 de 2008 del Ministerio de protección Social: por la cual se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo o de tabaco; en sus artículos 2 y 3.
- Acuerdo 008 del consejo directivo de la institución universitaria Pascual Bravo: Por medio del cual se adoptan medidas para preservar la salud y el bienestar de los miembros de la comunidad.

4. Metodología

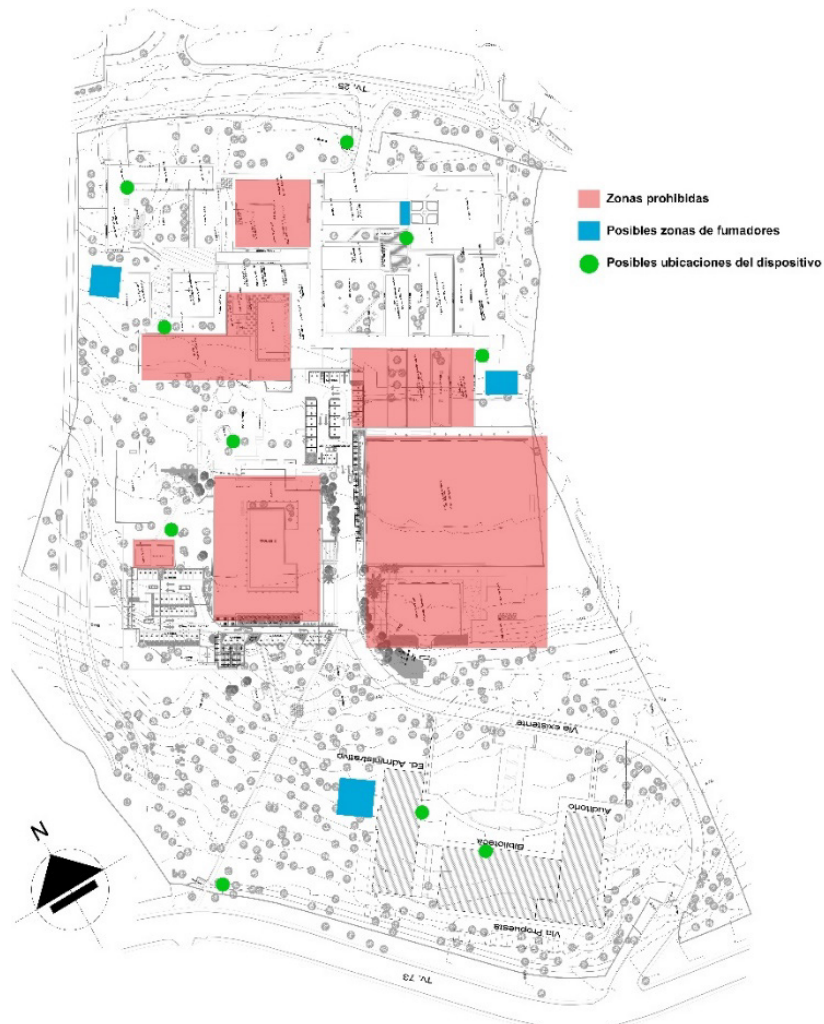
Investigación con enfoque metodológico cualitativo que busca dar solución a la problemática causada por la contaminación actual que se presenta en la Institución Universitaria Pascual Bravo. A continuación, se describirán las etapas para el desarrollo del proyecto:

Etapas 1: búsqueda bibliográfica de antecedentes nacionales e internacionales para conocer el estado actual del tema a tratar, posteriormente se efectúa una investigación de patentes de dispositivos para recolección de colillas existentes en el mundo. Finalmente se recopilan diferentes mecanismos dirigidos a la reutilización de las colillas de cigarrillo.

Etapas 2: estudio de las especificaciones técnicas del diseño del dispositivo propuesto y realización de cuadro comparativo con dispositivos ya existentes. Posteriormente se define una muestra que se compone de integrantes de la I.U Pascual Bravo, a la cual se le hace una encuesta a través de un formulario de Google, para identificar luego de un análisis estadístico, el público objetivo. Finalmente se elabora una búsqueda de las leyes y normativas vigentes tanto en el país como en la Institución referentes al consumo de tabaco.

Etapas 3: realización de boceto del dispositivo con base en la información recolectada: aspectos técnicos del material a usar, funcionalidad y ventajas competitivas. Adicionalmente, se evalúa los lugares estratégicos en los que podría ubicarse tanto el dispositivo como la zona de fumadores dentro del campus universitario.

Ilustración 4 Evaluación de lugares estratégicos dentro del campus universitario

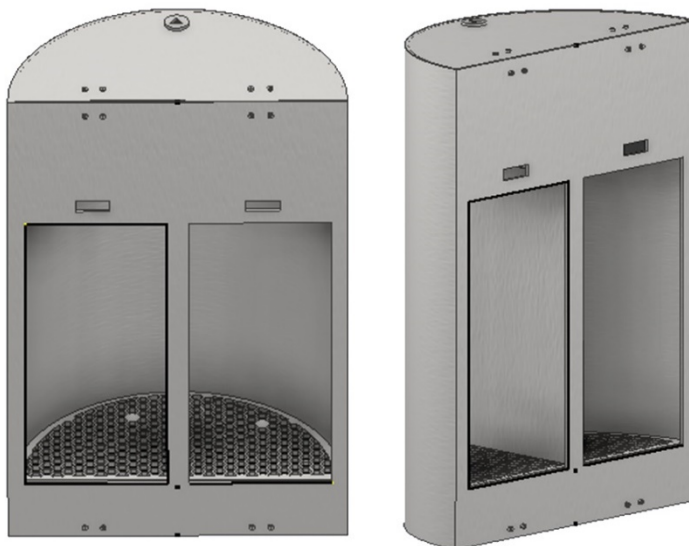


Fuente: oficina de planeación I.U Pascual Bravo

Seguido a esto, el diseño es presentado a dos docentes de la institución, ambos profesionales en Diseño industrial, con el fin de obtener una evaluación y retroalimentación que permita mejorar el producto inicial. En esta evaluación se redirige el proyecto y se enfoca el diseño a la concientización que se desea obtener en el mismo. Luego se realizan los cambios al diseño, siendo este una versión que se adapta mayor a la población objetivo y podría tener un mejor impacto en su concientización. Finalmente se presenta el diseño definitivo del dispositivo.

5. Resultados parciales

Ilustración 5 Diseño final dispositivo para recolección de colillas



Fuente: Elaboración propia

6. Referencias

Artículos de revistas

- Guevara, A. (2010). *Sistema para el adecuado desecho de colillas de cigarrillo*. Cartago.

Memorias de congresos

- Ecoembes y SEObirdlife. (2018). *LIBERA, Colillas en espacios naturales 2018*. Madrid.
- Monzonis, J., & Gonzales, J. (2011). *"Estudio para la minimización del residuo de colillas de tabaco y su posible reutilización"*. Valencia.

Fuentes electrónicas

- Varona, A. (2015). *"Propuesta de manejo de residuos de colillas de cigarros enfocada en su reciclaje (NICOLECTA)."*. México, D.F.
- Cevallos, C. E. (2019). *Manejo integral de colillas de cigarrillo para mitigar sus efectos en el medio ambiente*. Santo Domingo: Universidad UTE.
- Castiblanco, C. (30 de agosto de 2019). *Mi ciudad: Ambiente: Descubre por qué las colillas de cigarrillo amenazan al ecosistema del país*. Obtenido de Bogotá:

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/no-mas-colillas-de-cigarrillo-en-bogota-proyecto-ambiental>.

- United Nations. (2015). *Objetivo 12: garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*. Obtenido de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

Sobre los autores

- **Laura Cristina Otálvaro Ortiz:** estudiante del programa Ingeniería Industrial de la I.U Pascual Bravo. Integrante semillero de investigación SEPROCA
- **Laura Rodríguez Restrepo:** estudiante del programa Ingeniería Industrial de la I.U Pascual Bravo. Integrante semillero de investigación SEPROCA
- **Iván Darío Rojas Arenas:** Ingeniero Industrial. Especialista en Logística Integral, Especialista en Gerencia Educativa, Magister en Gestión de la Innovación Tecnológica, Doctorando en Pensamiento Complejo. Docente de carrera I.U Pascual Bravo
- **Jim Anderson Giraldo Builes:** Administrador en Salud, Gestión Sanitaria y Ambiental, Especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional, Magíster en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación – Docente de tiempo completo I.U Pascual Bravo

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)