



PUPPY PRINTS PARK INNOVACIÓN ECOLÓGICA 2.0. DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis Óscar Corredor Esquivel, Edwin Arnulfo Montañez Morales, Moisés Felipe Rojas Mora

**Universitaria Agustiniana
Bogotá, Colombia**

Resumen

Actualmente debido a los cambios climáticos por la alta y rápida contaminación, uno de los retos de la ingeniería es brindarle solución a los problemas medioambientales, en pro de la sostenibilidad ambiental, las mascotas son partícipes de la misma realidad por lo cual para satisfacer las necesidades de estas y sus propietarios, pensando en dar solución a una principal falencia del cuidado canino como lo es la falta de atención este proyecto se ha centrado en la creación de parques recreativos para mascotas (perros) fabricados a partir de productos reutilizables, materiales en su mayoría plásticos por su largo proceso de descomposición. La realización de las atracciones logra la concientización de las personas en los temas de reciclaje y cuidado del medio ambiente por los elementos utilizados en su fabricación, debido a que dan un aspecto diferente y único.

En su versión 2.0 enfocada en la automatización industrial de las atracciones busca suplir alguna necesidad física y/o mental de las mascotas desarrollando sus habilidades y destrezas, mejorando su comportamiento por lo cual su diseño se basa en el cuidado de la mascota que realice la actividad. La automatización como herramienta de la ingeniería permite mejorar la operación y funcionamiento del parque, brindando así facilidad en el cambio del tamaño de la atracción según la raza de canino (pequeña, mediana, grande). La dosificación de alimentos en los parques es una estrategia que permite por medio de la automatización, incentivar a los dueños de las mascotas a recoger los desechos de sus caninos, con lo cual se dará una porción exacta de comida para la mascota por depositar el residuo en la máquina.

El proyecto "Puppy Prints Park" realiza su investigación de forma objetiva ya que se evalúa a través de encuestas a posibles clientes y proveedores, aquellos en donde actividad económica está relacionada con este tipo de materiales hasta llegar a realizar pruebas reales en lugares de recreación pública obteniendo resultados de buena aceptación, además de artículos que buscan una solución a la rápida destrucción de los recursos naturales, sin modificaciones en temas de automatización la cual se encuentra en proceso de desarrollo.

Palabras clave: desarrollo sostenible; automatización; mascotas

Abstract

Currently due to climatic conditions for high and fast pollution. One of the challenges of the engineer is provide solution for environmental problems, focus to contribute to environmental sustainability, to satisfy de needs of pets and owners, thinking of giving solution to one of the main failures of canine care as is lack of care, for that reason the project has focused on the building of recreational parks for pets (dogs) manufactured with reusable products, materials most plastics for its long decomposition process. The manufacture of attractions achieves people is awareness on recycling topics and care of the environmental for the elements that use on the building, because it give a different and unique look.

In the 2.0 version focused on industrial automation of the attractions each of them look for provide some physical or mental need of pets developing their skills and abilities, it improve the behavior of pet that use the attraction. The automation as one of the skills of the engineer allow improve the operation of the park, thus providing ease in resizing of the attraction according to the race of canine (small, medium, large). The dosage of food in the parks is a strategy which allows thanks to the automation, to encourage pet owners pick up the waste from their canines, for that reason the machine gives an exact portion of food for the pet.

The project "Puppy Prints Park" conduct the research objectively because it is evaluated through surveys to potential customers and suppliers, those in which economic activity is related with this kind of materials, to get to perform real tests in places the public recreation, getting good acceptance, as well as articles that looking for a solution to the rapid destruction of natural resources, without modifications in automation topics which is in the process of development.

Keywords: sustainable development; automation; pets

1. Introducción

Uno de los retos de la ingeniería es brindarles solución a los problemas medio ambientales, por lo cual este proyecto se ha centrado en la creación de parques recreativos para mascotas (perros) basados en productos reciclables, enfocándose en

contribuir con la sostenibilidad ambiental, para satisfacer las necesidades de estas mascotas y sus propietarios, pensando en dar solución a una principal falencia en el cuidado canino como lo es la falta de atención.

El proyecto desea alcanzar el objetivo de innovar ecológicamente tomando como base la reutilización de productos reciclables de manera artesanal, agregando propiedades a los elementos que se puedan utilizar tales como son productos plásticos (PET), metálicos, cauchos (llantas), busca crear atracciones para mascotas puesto que en la actualidad se presentan con mayor frecuencia problemas como estrés canino y consecuencias.

El propósito de este proyecto se enfoca en este momento en la Versión 2.0 de Puppy Prints Park en donde la Automatización desde un grado sostenible brindará aportes a la innovación ecológica.

2. Justificación

Debido a los cambios ambientales por la contaminación, se deben crear estrategias que aporten al cuidado y preservación del entorno.

Para fortalecer la relación ambiente-mascota-dueño se desarrolló y diseño un prototipo de parque canino en su mayoría de materiales reciclables que busca aportar en la sostenibilidad ambiental, ofreciendo un lugar de recreación y esparcimiento, desarrollando habilidades y destrezas para la mascota, teniendo en cuenta que los amos fijan su atención y aprecio hacia ellos.

Teniendo en cuenta los tamaños y distintas etapas por las que los caninos afrontan, el parque está diseñado a dichas especificaciones, dependiendo de la población y sus necesidades.

Ya que no todos los productos reciclables nos garantizan las propiedades y características que nos podría brindar un producto nuevo, se complementan con el objetivo de dar un mejor rendimiento y una mejor imagen.

3. Planteamiento del problema

¿Qué impacto a nivel ambiental, social y cultural genera la creación de un parque para mascotas (caninos), con principios de desarrollo sostenible y automatización industrial?

La ingeniería industrial es una herramienta que permite la creación y desarrollo de proyectos de carácter Ecológico, por tal razón en las últimas décadas incremento de residuos ah llevado a generar proyectos que permitan un desarrollo más consciente de los recursos con lo que cuenta la sociedad. El proyecto fue creado para satisfacer las necesidades de las mascotas (caninas) y sus propietarios pensando en las

múltiples falencias en el cuidado canino, debido a que en la actualidad se presentan con más frecuencia problemas como estrés canino y consecuencias que pueden depender de esto como enfermedades por falta de una mayor atención, se ha detectado la necesidad de que las personas ya no cuentan con el tiempo adecuado para recrear a sus mascotas, además como vía que genera un desarrollo sustentable para el planeta, con reducción de residuos, los cuales tendrán una vida útil más larga.

4. Objetivo General

Este proyecto busca implementar por medio de un parque para mascotas (caninos), el desarrollo sostenible, e innovación ecológica, en la sociedad con ayuda de herramientas de la ingeniería industrial como la automatización industrial.

5. Objetivos Específicos

- Identificar las principales fuentes residuales en productos, que permiten alargar la vida útil para la construcción del parque.
- Establecer los procesos y atracciones que pueden ser automatizadas y los beneficios que generan para el parque.
- Analizar el posible impacto que genera la construcción y desarrollo del proyecto en la sociedad y el medio ambiente.
- Estudiar el comportamiento, enfermedades, y temas relacionados con la alimentación, recreación y entonamiento canino.

6. Marco teórico, antecedentes

Es preciso mencionar la realidad que enmarca las prácticas de Puppy Prints Park y su idea original de aporte a la sociedad. "El aumento de residuos obliga a las sociedades modernas a desarrollar diferentes métodos de tratamiento, siendo el reciclaje y la reutilización algunos de ellos" (Lex Nova, 2008, p.316).

La primera medida a adoptar para disminuir los residuos es la reducción del consumo de productos que lo generan, la segunda la reutilización y la última, reciclaje. El reciclaje y la reutilización son por tanto elementos esenciales dentro de un plan de gestión de residuos. "El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades". (Fúquene, 2007, p.25)

Siguiendo con este concepto, los pasos para realizar un adecuado reciclaje iniciarían con la separación de los materiales que se consideran a utilizar como materia prima para la fabricación del nuevo producto y que se encuentran depositados la mayoría de veces en la basura. Es necesario identificar los materiales que se reciclan

frecuentemente como lo son papeles, cartones, vidrios, fibras textiles, metales y plásticos.

Durante la primera etapa del proceso del reciclado es necesario identificar las características de los materiales a utilizar como materia prima. Lex Nova (2008) menciona: "El reciclaje del plástico es un proceso complicado debido a la variedad de tamaños, densidades y otras propiedades, como los puntos de fusión" (p. 318).

La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo. Un neumático necesita grandes cantidades de energía para ser fabricado (medio barril de petróleo crudo para fabricar un neumático de camión) y también provoca, si no es convenientemente reciclado, contaminación ambiental al formar parte, generalmente, de vertederos incontrolados. Existen métodos para conseguir un reciclado coherente de estos productos, pero faltan políticas que favorezcan la recogida y la implantación de industrias dedicadas a la tarea de recuperar o eliminar, de forma limpia, los componentes peligrosos de las gomas de los vehículos y maquinarias.

Un gran porcentaje se deposita en vertederos controlados sin tratar, otro porcentaje se deposita después de su triturado, y, el resto no está controlado.

Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno, aunque no es menos problemático el almacenamiento, ya que provocan problemas de estabilidad por la degradación química parcial que éstos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero. Las montañas de neumáticos forman arrecifes donde la proliferación de roedores, insectos y otros animales dañinos constituye un problema añadido. La reproducción de ciertos mosquitos, que transmiten por picadura fiebres y encefalitis, llega a ser 4.000 veces mayor en el agua estancada de un neumático que en la naturaleza.

En la actualidad se pueden utilizar diversos métodos para la recuperación de neumáticos y la destrucción de sus componentes peligrosos. Las operaciones de reutilización, recauchutado y reciclado de neumáticos usados representan una importante oportunidad para la creación de industria y tecnología, así como un importante yacimiento de nuevos empleos.

Ahora el tema de automatización industrial se ha convertido en un tema de importancia en la rama ingenieril, es por esto que no se puede quedar a un lado en pro de los avances y de este punto parte la versión 2.0 del presente proyecto, pero antes de dar un enfoque de automatización se necesita explicar qué es automatización, la cual es la aplicación de distintas tecnologías con el fin de controlar y monitorear un proceso con algo característico y son las operaciones repetitivas que hacen que por sí solas (o asistido por alguien en su mayoría) logré con la realización del objetivo. La Automatización Industrial es la aplicación de diferentes tecnologías para controlar y monitorear un proceso, maquina, aparato o dispositivo que por lo regular cumple

funciones o tareas repetitivas, haciendo que opere automáticamente, reduciendo al mínimo la intervención humana. Con esto se busca que el proyecto gradúe sus tamaños de las atracciones según el de las mascotas que se encuentren en el lugar esto con el fin de hacer que las atracciones tengan la misma complejidad para todas las mascotas ya que de lo contrario no se cumpliría esto ya que se tendría que realizar un producto por tamaño de mascota (perro) lo cual se traduce en costos más altos y mayor espacio necesario para la implementación completa del parque.

Lo que se busca con la Automatización industrial en el parque es generar el ambiente apropiado para las mascotas en el menor tiempo posible, con el fin de reducir los costos de mano de obra y adaptar tecnología a las atracciones de forma limpia. En todo proceso industrial se requieren elementos de control para su automatización. Como sensores, controladores y actuadores.

El parque debe incorporar esos elementos como garantía para la automatización iniciando con los sensores de los cuales el más necesario debe ser el sensor de longitud. Un tipo de sensores usados para medir longitud son los sensores de desplazamiento, los cuales tienen la precisión para medir desde unos cuantos micrómetros hasta unos metros ya que es necesario para nuestro caso por los diferentes tamaños de las mascotas, estos son de dos tipos, ópticos y eléctricos. Controladores de automatización programable, o PAC (*Programmable Automation Controller*), es una tecnología industrial orientada al control automatizado, al diseño de prototipos y a la medición. Son módulos de entradas y salidas, uno o múltiples buses de datos que lo interconectan todo. Los actuadores como los neumáticos utilizan el aire comprimido como fuente de energía y son muy indicados en el control de movimientos rápidos, pero de precisión limitada. Los motores hidráulicos son recomendables en los manipuladores que tienen una gran capacidad de carga, junto a una precisa regulación de velocidad. Los motores eléctricos son los más utilizados, por su fácil y preciso control, así como por otras propiedades ventajosas que establece su funcionamiento con estas diferencias se toma la decisión del apropiado para las atracciones buscando el menor consumo de recursos e insumos por lo cual se busca optar por los eléctricos incorporando otra tecnología actualmente muy implementada la cual es la energía solar con esta el proyecto innovaría en el uso de esta energía.

Otro objetivo planteado para el proyecto es la incorporación de comederos para los animales con dosificadores automatizados dando a cada mascota la cantidad apropiada de comida. Esta ayudara a dar incentivo a la mascota con el fin de que cumpla los objetivos propuestos por cada atracción para el desarrollo de las destrezas.

7. Diseño de Productos.

Todo este proyecto va relacionado con la elaboración de un producto que inició como una idea en la imaginación y que proyecta llegar más allá, a un campo de emprendimiento. "El diseño es el proceso mediante el cual se traducen las

necesidades de un cliente en especificaciones técnicas de producto y se definen los procesos requeridos para su manufactura” (Fúquene, 2007, p.39).

En el caso de los parques para perros ya existentes que no aportan en cantidad a la preservación del medio ambiente, Puppy Prints Park en su idea original decidió innovar ecológicamente. En relación con la metodología PILOT, siglas que en español hacen referencia a la investigación de producto, aprendizaje y herramientas de optimización para el desarrollo de productos sostenibles. Lo que se conoce con el nombre de Ecodiseño y de lo cual algunos autores han hecho referencia.

Es un instrumento que ofrece tres puntos de vista del Ecodiseño (vida del producto, en la que se aprende todo sobre el Ecodiseño, desarrollo, basado en la aplicación del Ecodiseño a los nuevos productos y mejora, que consiste en el rediseño de los productos existentes).

(Aguayo, 2011, p.77)

Gráfico 1. Rueda estratégica e Ecodiseño o LIDS.



Nota. Recuperado de Ecodiseño: Ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C). Copyright 2015.

8. Metodología

El tipo de estudio planteado para el proyecto es de tipo cualitativo, de investigación acción el cual busca una colaboración colectiva que amplía y beneficia el proyecto en la actualidad y para un futuro.

La población estudiada es un segmento de la sociedad de tipo probabilístico, en el cual se evidencia que porcentaje de personas llevarían y harían uso de un parque para caninos elaborado con materiales reutilizables. Teniendo en cuenta la raza de las mascotas los hogares que poseen mascotas caninas y la disponibilidad de los dueños para recrear y adiestrar sus perros.

Se tuvieron en cuenta variables externas e internas tanto para los productos como para la relación con el dueño, variables tales como: razas de caninos, ya que las dimensiones del parque varían de acuerdo a esta; disponibilidad de tiempo de los dueños, para garantizar la viabilidad del proyecto; terreno, se tuvo en cuenta donde se podía instalar el parque y cómo hacerlo; manejo adecuado de residuos, es muy importante dar un beneficio a la mascota en su salud y esto se hace evitando que se lastimen o enfermen por estar en contacto con algunos materiales; psicología canina, es muy importante para saber que quiere el perro y como poder satisfacer sus necesidades, entre otras.

En la Tabla 1, se presenta la metodología y el proceso a desarrollar en el estudio de mercados de parques caninos hechos a base de material reciclado en su línea de producción más accesible.

Tabla 1. Metodología de Desarrollo

FICHA TECNICA ESTUDIO DE MERCADOS	
Producto	Parques caninos
Objetivo de la investigación	Elaborar un estudio de mercados que permita determinar qué tan factible es ingresar al sector deseado
Tipo de investigación	Investigación descriptiva
Ámbito geográfico	Principalmente Bogotá, Concentración zonas de estratos 1,2,3 y 4
Técnica empleada en la recolección de datos	Aplicación de encuestas
Población objetivo	Veterinarias, centros clínicos para animales, y dueños de mascotas
Descripción del universo	Veterinarias, centros clínicos para animales, y dueños de mascotas, en su mayoría dirigidos a estratos 1, 2,3 y 4.
Tamaño población objetivo	120
Periodo recogida de información	10 de septiembre de 2015 a 24 de septiembre de 2015

Elaborado por Puppy Prints Park; 2016.

Se encuentra el análisis registrado en la tabla 2 de debilidades y amenazas en donde se identificaron aspectos que se encuentran resumidas a continuación.

Tabla 2. Debilidades y Amenazas

DEBILIDADES	AMENAZAS
La recreación para los caninos es regular en un 25% para población encuestada	Las enfermedades más frecuentes que sufren los caninos son dermatológicas en un 32%.
El parque no es un producto con materiales de primera mano	Un 13% prefiere la venta del producto directa al establecimiento
28% de los encuestados consideran la recreación como algo complementario con la salud de la mascota	El 33% realiza mínimas prácticas de cuidado ambiental.

Elaborado por Puppy Prints Park; 2016.

En la tabla 3 se analizan directamente las oportunidades y amenazas registradas en el objeto de investigación.

Tabla 3. Oportunidades y Fortalezas

OPORTUNIDADES	FORTALEZAS
Tamaño de caninos 42% de aceptación en razas medianas	Servicio de mayor demanda con un 32% de aceptación en venta de productos
Un 32% considera los trucos como habilidad a desarrollar	Los productos con mayor demanda con un 33% son los juguetes.
Un 29,29% de la población considera que el lugar óptimo para recrear mascotas son los centros de recreación canina	Un 62% considera importante desestresar a sus caninos.
70% de los encuestados consideran que hay beneficios para clientes y para la empresa.	27% de la población considera que el sujeto óptimo para recrear una mascota es el dueño
50% de la población prefiere los domingos y festivos para recrear mascotas	Un 73% de la población no conoce sobre parques caninos
Un 74% desea realizar alianzas con Puppy Prints Park	Un 58% desea el parque en un alquiler de \$5000-\$8000

Elaborado por Puppy Prints Park; 2016.

9. Resultados alcanzados

El proyecto parques para perros gracias a su perseverancia y responsabilidad ha logrado construir el primer prototipo a escala real en la cual se realizaron 6 productos diferentes entre estos un túnel con estructura metálica y forma en botellas plásticas tipo PET, una red o malla en estructura de madera y forma a base de tapas plásticas, jump across el cual es un producto de adiestramiento en salto, un túnel con productos reciclados como telas, entre otros.

La realización del primer prototipo nos mostró resultados antes de lo esperado ya que luego de finalizar su elaboración se realizó un video como evidencia en el parque más cercano donde tuvo una gran acogida por parte de los niños quienes vieron los productos y les gusto de inmediato gracias a sus colores y diseños y quisieron probar el proyecto con sus mascotas.

Este prototipo realizó pruebas En el campus de la Universitaria Agustiniense con el respaldo de la decanatura de ingeniería industrial a mediados del año 2015, y los resultados fueron mejor de lo esperado se encontró acogida por parte de los estudiantes que apreciaron el proyecto y fueron testigos de la primera practica realizada con perros reales con mascotas sin adiestramiento y lo más importante la acogida por parte de las mascotas quienes cumplieron a cabalidad las pruebas.

Otro resultado fue la presentación del segundo prototipo a escala en miniatura con un área total de 250 cm cuadrados realizada con productos plásticos y metálicos en

miniatura y con muy buena acogida ya que se presentaron mejoras notables con base en el prototipo anterior.

Uno de los beneficios más notables fue el ingreso al área de emprendimiento gracias a los resultados de investigación y desarrollo del proyecto desde donde se han realizado ponencias para Redcolsi, Acofi 2016, encuentro de semilleros nacionales entre otros.

Actualmente la versión 2.0 del proyecto propone la incorporación de la automatización en los productos esto logrando ajustes en las dimensiones de las atracciones conociendo los diferentes tamaños de las mascotas por su edad y raza por lo cual un sistema neumático puede lograr el objetivo ya que no se necesita de un esfuerzo físico considerable. Por otra parte, el adaptar un sistema de alimentación de las mascotas automático dosificando la cantidad de comida para cada mascota.

10. Discusión

Es preciso mencionar la realidad que enmarca las prácticas de Puppy Prints Park y su idea original de aporte a la sociedad. “El aumento de residuos obliga a las sociedades modernas a desarrollar diferentes métodos de tratamiento, siendo el reciclaje y la reutilización algunos de ellos” (Lex Nova, 2008, p.316).

La primera medida a adoptar para disminuir los residuos es la reducción del consumo de productos que lo generan, la segunda la reutilización y la última reciclaje. El reciclaje y la reutilización son por tanto elementos esenciales dentro de un plan de gestión de residuos. Según la definición de reutilizar dada por el manual para la formación en medio ambiente; “Reutilizar consiste en volver a usar los bienes o productos desechados, con el mismo fin para el que fueron diseñados” (Lex Nova, 2008, p.317).

Siguiendo con este concepto, los pasos para realizar un adecuado reciclaje iniciarían con la separación de los materiales que se consideran a utilizar como materia prima para la fabricación del nuevo producto y que se encuentran depositados la mayoría de veces en la basura. Es necesario identificar los materiales que se reciclan frecuentemente como lo son papeles, cartones, vidrios, fibras textiles, metales y plásticos.

Es de importancia relacionar las ganancias adquiridas por medio del reciclaje. Lex Nova (2008) afirma: “La reutilización implica una reducción en la producción de nuevos bienes, por lo tanto, la reducción de materias primas y energía” (p.317).

Durante la primera etapa del proceso del reciclado es necesario identificar las características de los materiales a utilizar como materia prima. Lex Nova (2008) menciona: “El reciclaje del plástico es un proceso complicado debido a la variedad de tamaños, densidades y otras propiedades, como los puntos de fusión” (p. 318).

Según la Tabla 4, se diferencian siete clases de reciclaje de plástico de acuerdo al polímero que constituye

Tabla 4. Clasificación Plástico.

1	PETE	Tereftalato de polietileno
2	HDPE	Polietileno de alta densidad
3	V	Polietileno de vinilo (PVC)
4	LDPE	Polietileno de baja densidad
5	PP	Polipropileno
6	PS	Poliestireno
7	—	Otros

Recuperado de Manual para la Formación en medio ambiente. Copyright 2016.

El número y las siglas hacen referencia a la composición química del plástico, en general, cuanto más bajo es el número más fácil resulta el reciclado. Es importante recordar el ciclo del reciclaje representado en la siguiente figura.

Gráfico 2. Ciclo del Reciclaje.



Recuperado de Manual para la formación en medio ambiente. Copyright 2016.

11. Referencias

Artículos de revistas

- Lex, N. (2008). Manual para la formación del medio ambiente.
- Chandler, D. (2004). Good Dog!: Amaestramiento sencillo para un comportamiento exitoso. Emmins Books.
- Fúquene, C. (2007). Producción limpia, contaminación y gestión ambiental. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Aguayo, F. (2011). Ecodiseño: ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C). RC libros.
- Castro, G. (2007). Reutilización, reciclado y disposición final de neumáticos. [En línea]. Facultad de Ingeniería Universidad de Buenos Aires.

Fuentes electrónicas

- Aznar, P. y Solís, M.A. "La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad", Revista informática. Revista de Educación Instituto de Evaluación. Ministerio de Educación/ San Fernando del Jarama, 14 28002 Madrid. Consultado en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009_10.htm

Sobre los autores

- **Luis Óscar Corredor Esquivel**, Estudiante de ingeniería industrial (novenos semestre). luis.corredor@uniagustiniana.edu.co
- **Edwin Arnulfo Montañez Morales**, Estudiante de ingeniería industrial (novenos semestre). edwin.montanezm@uniagustiniana.edu.co
- **Moisés Felipe Rojas Mora**, Estudiante de ingeniería industrial (novenos semestre). moises.rojas@uniagustiniana.edu.co

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

Copyright © 2017 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)