

RECICLAJE DE LLANTAS EN DESUSO PARA LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL¹

Recycling of tires that are not being used anymore for the manufacture of road safety elements

Juan David Diaz Villegas²

1. Artículo que surge del proyecto de grado de Diseño Industrial 2014-1

2. Diseñador Industrial 2014-1

RESUMEN:

Este artículo trata sobre la “Fabricación de elementos para el control vial, reciclando las llantas en desuso de INTEGRA S.A.” el cual tiene como objetivo construir una serie de instrumentos para mejorar la labor de los patrulleros escolares en los colegios de la ciudad de Pereira, esto debido a que no cuentan con herramientas para controlar el tráfico y cuidar su integridad física, se pretende lograr que los elementos tengan connotaciones ecológicas. Este proyecto se desarrolló bajo dos metodologías, la de diseño centrado en el usuario, la cual opera con tres fases, análisis, diseño y evaluación y el eco diseño con la sustentabilidad del producto y como materia prima material reciclado; se implementó el uso de técnicas de investigación como la etnografía con herramientas como entrevistas y la observación no participativa, para la recopilación de información que serviría como insumo en el diseño.

PALABRAS CLAVES:

Reciclaje, seguridad vial, llantas, eco-diseño, diseño centrado en el usuario.

ABSTRACT:

This article deals with the “Manufacturing of elements for road control, recycling the disused tires of INTEGRA SA” which aims to build a series of instruments to improve the work of school patrols in the schools of the city of Pereira, This is because they do not have tools to control traffic and take care of their physical integrity, it is intended to achieve that the elements have ecological connotations. This project was developed under two methodologies, the user-centered design, which operates with three phases, analysis, design and evaluation and eco design with the sustainability of the product and as raw material recycled material; the use of research techniques such as ethnography with tools such as interviews and non-participatory observation was implemented, for the collection of information that would serve as an input in the design.

KEY WORDS:

Recycling, road safety, tires, eco-design, user-centered design.

El incremento del sector automotriz produce el aumento del gasto de recursos para que estos vehículos se movilicen con normalidad; entre estos se encuentran las llantas y neumáticos, los cuales al cumplir su vida útil son de difícil procesamiento y tienen una biodegradación superior a los quinientos años, según estudios realizados por el Ministerio de Ambiente (Vázquez, 2011,sp.): "... la generación de residuos de llantas de automóvil, camioneta, camión y buseta se estima en 61 mil toneladas al año". El aumento de estos residuos genera, entre otras, dos problemáticas públicas: el consumo de recursos para que estén en buen estado y la falta de educación vial de quienes adquieren automóviles.

Existe una población vulnerable en cuestiones de seguridad vial: los estudiantes de colegios en horas de intercambio de jornada o salida de clases, cuando corren riesgos de accidentalidad ya que estas horas coinciden con las de mayor flujo vehicular. El instituto municipal de tránsito y transporte de Pereira viene implementando desde el año 2000 un programa de educación vial llamado Patrulla escolar. La iniciativa consiste en capacitar a un grupo de jóvenes en temas de educación vial, para que estos guíen y fomenten un comportamiento correcto del resto de la comunidad estudiantil alrededor de la institución educativa.

El operador de transporte masivo de la ciudad de Pereira, INTEGRA S.A., quiere implementar medidas que ayuden a disminuir o retardar el daño ecológico de su operación diaria. Para este fin se apoya en el diseño industrial como profesión capaz de proponer soluciones efectivas que ayuden en esta necesidad. Las llantas gastadas son un residuo

que necesita un tratamiento especial y no puede ser desechado en rellenos sanitarios, sino que deben ser tratados cuidadosamente, ya sea para desecharlo definitivamente o para reciclarlo. Esta organización consume alrededor de 1500 llantas por año de toda su flota de busetas y articulados; consciente del daño ambiental de este consumo, la empresa quiere implementar medidas bajo el ecodiseño que, de manera creativa, ayuden a disminuir esta contaminación.

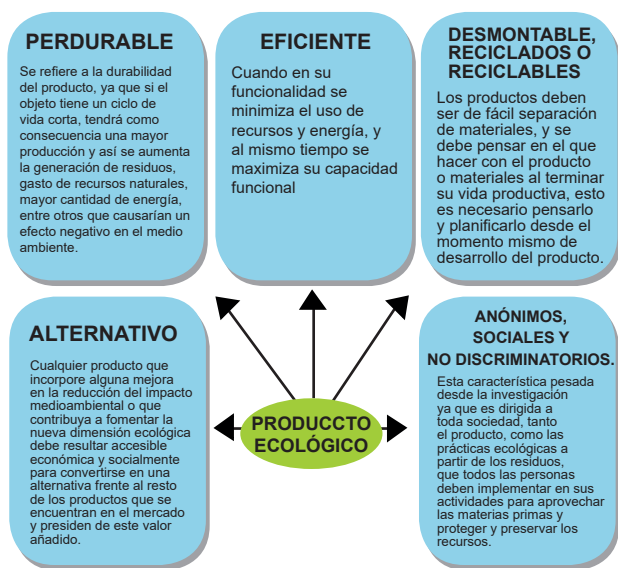
Esta rama del diseño presenta alta innovación, ya que se generan estrategias que impactarán de manera positiva en el medio, para beneficio de comunidades específicas, seres humanos, demás seres vivos y generaciones futuras; otra característica importante del ecodiseño es que tiene en cuenta el equilibrio entre la funcionalidad, viabilidad, pertinencia y estética agradable del producto. El proyecto vincula estos conceptos puesto que trabaja con los jóvenes y su conciencia social y ambiental, al enseñarles que no todos los desechos son basuras y que el recontextualizar elementos puede traer beneficios colectivos, tales como el cuidado de la salud y la vida en las vías.

Según Martínez y Capri (2006, p.13); sostenibilidad hace referencia "... a los procesos de desbordamiento, de sobre pasamiento de la capacidad de la biosfera de proporcionar recursos de todo tipo (renovables y no renovables), así como su capacidad de absorber los residuos que genera la actividad humana en la utilización de aquellos recursos", esto propone que el ser humano debe tener en cuenta los ciclos naturales en los cuales el ambiente absorbe los materiales, ya que la actuación

del hombre frente a los recursos genera reacciones e interrumpe procesos.

El desarrollo sostenible, según Villamizar, es el equilibrio que hay entre lo social, económico y ambiental, teniendo en cuenta los recursos naturales renovables y no renovables, así como su uso en una cantidad y ritmo que no sobrepase su generación. Siguiendo esta línea, Viñolas (2005, p.183) propone doce características que se tuvieron en cuenta en esta investigación (Figura 1):

Figura 1. Características de un producto ecológico tomadas para este proyecto (Viñolas, 2005, p.183-189)



El desarrollo sustentable pensado desde el diseño industrial se puede ejercer por medio del ecodiseño, para la consecución de productos con ciclos productivos y de vida encaminados a reducir su impacto ambiental, sin dejar de lado los intereses humanos.

Metodología

Para el desarrollo metodológico de este proyecto y dado lo planteado en puntos anteriores, se deben tener varios factores prioritarios para poder determinar cuál es la metodología apropiada a usar. El primer factor es el ambiental, ya que el proyecto gira en torno al reciclaje de llantas desechadas por INTEGRA S.A.: encontrar métodos de reutilización y transformación que demuestren que el reciclaje en realidad mitiga el daño ambiental de estos artefactos. El segundo factor importante en la metodología será el usuario. Este proyecto está encaminado a desarrollar elementos para el uso por parte de una comunidad específica, con unas características que pueden variar pero que se manejan en un rango. Serán adolescentes entre 15 y 17 años.

Figura 2. Esquema metodología híbrida eco-diseño y DCU



El esquema de la Figura 2 plantea llevar simultáneamente las operaciones en fases que puedan articularse de forma paralela, sin obstaculizar su desarrollo.

Desarrollo

En la fase de propuestas y alternativas de diseño, a la vez se comprobó el comportamiento que tiene el material (llanta) frente a las diferentes formas (Figura 3).



Figura 3. Alternativa 1

En la alternativa 1 se define el módulo final. Después de varias alternativas y comprobaciones, se determinaron puntos como la sustracción dentro del elemento se da para reducir el peso (pasó de 1,2 kilos a 800 gramos); con las puntas se así consigue el mínimo roce de caucho con caucho, dada su alta fricción.

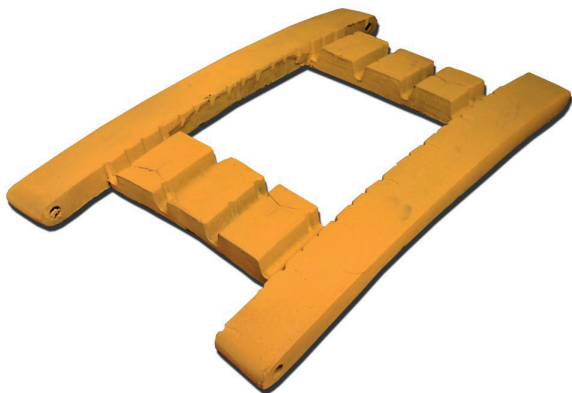


Figura 4. Prueba de material alternativa 1

Para la prueba de material (Figura 4), se utilizó pintura reflectiva de base solvente, ayudada de un acondicionador plástico para mayor adherencia. Esta clase de pintura permite que el objeto también tenga alta visibilidad en la noche.

Comprobación

En el proceso de comprobación se determinaron variables positivas: la principal es el peso del elemento, menor a 10 kilogramos, ideal para los patrulleros escolares. Su visibilidad es óptima, el color amarillo tráfico lo hace visible a más de 20 metros de distancia; y su elevación de 2 centímetros es ideal para la reducción de velocidad en las zonas periféricas a los colegios.



Figura 5. Comprobación del prototipo

Conclusiones

El proyecto de fabricación de elementos para el control y la seguridad vial, reciclando las llantas en desuso de INTEGRA S.A., obtuvo resultados satisfactorios en cuanto al desarrollo de los elementos, ya que se encontraron las tecnologías y los medios para transformar la llanta de una manera sencilla.

La ayuda de emprendedores empíricos fue de vital importancia para el desarrollo del proyecto, ya que en un principio fue difícil encontrar quién transformase la llanta y separara la banda de rodamiento. Una vez obtenida esta parte de la llanta, su transformación en los módulos para el desarrollo del reductor y el separador fue sencilla. Al ser dos objetos fabricados bajo un mismo diseño de módulo, se reducen costos y necesidades, por tener la misma pieza como elemento reemplazable.

La implementación del sistema de bisagra fue otro punto crítico del proceso; se realizaron varias comprobaciones hasta generar una solución definitiva. Finalmente, se decidió utilizar una varilla de acero con características industriales que permiten soportar grandes cantidades de peso. Para evitar el uso de tornillos y elementos metálicos exteriores que pudieran afectar a alguien, se decidió aprovechar el mismo módulo, como elemento de sujeción.

Referencias

- Martínez, E. y Carpi, J. (2006). *Residuos urbanos y sostenibilidad ambiental la sostenibilidad*. Valencia, España: Universitat de Valencia IMEDS – Instituto Mediterráneo para el Desarrollo Sostenible.
- Vásquez, M. (2011). *Llantas viejas, un problema ambiental 'radial'*. Disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-4555932>. Consultado en agosto 2013.
- Villamizar, F. (s.f.). ¿Desarrollo Sostenible? O ¿Sustentable? (s.c) (s.f)
- Viñolas, J. (2005). *Diseño Ecológico*. Barcelona: Blume.

Proceso Fabricación de llantas.

<https://www.bridgestone.es/cookie-accept/?redirect=https%3A%2F%2Fwww.bridgestone.es%2Fcorporativo%2Factividades%2Fproceso-de-fabricacion-de-un-neumatico>.