

Negocios sustentables con neumáticos fuera de uso

Da clic en el contenido
que desees conocer.

MENÚ.

Haz clic para regresar
a esta página.

CONTEXTO

**NUEVOS USOS
PARA NEUMÁTICOS
DE DESECHO**

LOS CONSULTORES

**ALIANZAS PARA
SUSTENTABILIDAD**

LAS DECISIONES

REFERENCIAS

SP16-11-242

Fecha de publicación: 24 de septiembre de 2024

Última revisión: 24 de septiembre de 2024

CONTEXTO

En el año 2023 la industria de neumáticos presentaba mayor tecnología y productos nuevos, características que impulsaron el desarrollo del mercado. En contraste, los neumáticos fuera de uso iban en aumento y con ello los riesgos de daños a la salud y al medio ambiente. Los fabricantes e importadores emprendieron varias iniciativas para resolver esta problemática que quedaron plasmadas en el proyecto *Tire Industry Project* (World Business Council for Sustainable Development, 2005). El trabajo contó con la participación de 11 líderes de las principales compañías llanteras a nivel global. Se formularon soluciones alrededor de temas de sostenibilidad como gestión, tecnología y tendencias.

Uno de los desafíos en la gestión son los lugares de disposición de residuos que han



Imagen. Freepik, 2024.

De este contexto se derivan las siguientes preguntas: ¿Hay oportunidades de negocio sustentable en las llantas de desecho? ¿Cuál puede ser un óptimo funcionamiento de un centro de acopio para llantas? ¿Qué tendencias de mercado existen para el uso de llantas de desecho? Es claro que se necesita elaborar un estudio que pueda dar respuesta a estas inquietudes.

sido clasificados en tres categorías: rellenos sanitarios, sitios controlados y tiraderos a cielo abierto. Particularmente en el tiradero a cielo abierto no hay control ni tratamiento para los residuos, son foco de infección

generan daños en la salud debido a la proliferación de insectos y roedores. Además, en estos sitios hay mayor riesgo de incendios incontrolables que expiden gases tóxicos y deterioran el ambiente (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2012).

En México, se mostraba un panorama alarmante con la existencia de más de 40 millones de llantas fuera de uso dispersas en los más de mil 200 tiraderos a cielo abierto ubicados en todo el país (INEGI, 2024). La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) junto con la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos elaboraron una lista de recomendaciones para asegurar el óptimo tratamiento en busca de una salida sustentable para las llantas fuera de uso ambiente (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2012).

NUEVOS USOS PARA NEUMÁTICOS DE DESECHO

En diferentes países se ha explorado la forma de gestionar correctamente, en términos medioambientales, los neumáticos al final de su vida útil. Los que están completos se han utilizado para producir energía en hornos cementeros y son transportados completos o cortados. Y triturados, tienen mercado potencial en obra civil (Asociación de Manejo Responsable de Llantas Usadas, 2016).

Se ha contratado a un consultor al que se le pide analizar la instalación de un centro de acopio regulado con dos subproductos: neumáticos completos y neumáticos cortados. El nuevo centro de acopio puede recibir apoyo económico, siempre y cuan-

do tenga la capacidad suficiente para almacenar 500 neumáticos o más. Se ha convenido que al menos 30 neumáticos deberán ser cortados para realizar pruebas de tecnología que son necesarias para la investigación y desarrollo de nuevos materiales. Y se requiere de una plantilla de trabajadores para que realice las actividades necesarias.

El proceso de corte permite obtener tres piezas por cada neumático. Se busca maximizar la utilidad de los subproductos que es de 58 pesos por neumático completo y de 136 pesos por neumático cortado. Para todo el proceso de almacenamiento un neumático completo requiere una hora al día mientras que el proceso de un neumá-



Los usos que se le han dado a estos neumáticos de desecho son de reciclaje, en obra civil o valoración energética. Para conocer más, consulta la página de Signus [AQUÍ](#).

Imagen. Wirestock en Freepik, 2024.

tico cortado requiere dos horas al día. Con una plantilla contratada de cinco personas se dispone de un total de 800 horas al mes.

¿Cómo se debe programar la producción para maximizar las utilidades considerando estas restricciones?

LOS CONSULTORES

Para tomar decisiones se contactó a dos consultores. El primero de ellos debe diseñar un modelo matemático de la situación y obtener la solución para el plan de producción con el método gráfico. El segundo consultor tiene que realizar pronósticos para estimar las tendencias del mercado de reciclado.

El primer consultor necesita mostrar los diferentes escenarios utilizando el análisis de sensibilidad y explicar qué pasa con el plan de producción si hay cambios en las utilidades de los productos. También necesita interpretar los indicadores del "precio sombra" y "límites de permisible", además de aumentar/reducir en los que se puede haber cambios en las restricciones.

Imágenes: NeXore88 en Flaticon, 2024.

Considerando cuatro subproductos (neumáticos completos, cortados, triturado A y triturado B) y las mismas restricciones del problema anterior, el consultor debe proponer un plan de producción óptimo y considerar los siguientes datos para los nuevos productos:



Para el triturado A el proceso requiere de 2.5 horas y la utilidad es de 280 pesos.



El triturado B requiere tres horas y tiene una utilidad de 300 pesos.

ALIANZAS PARA SUSTENTABILIDAD

En el año 2023 el desarrollo del proceso de gestión de neumáticos fuera de uso era emergente. Hacía falta conocer las tendencias de su comportamiento y estimar proyecciones para los siguientes años.

Una de las ideas para el negocio es fomentar la colaboración con los centros de reparación y mantenimiento de vehículos que ofrezcan algún servicio llanero. Se tiene en mente crear centros de recolección con ellos y trabajar en una campaña de difusión masiva para concienciar a los usuarios finales y propietarios de vehículos con el propósito de que lleven a estos sitios las llantas desechadas.

Se tiene conocimiento de que en los meses que la población busca adquirir vehículos hay una tendencia natural de búsqueda de información, por lo que se ha considerado programar la difusión a lo largo del año con mayor alcance en los meses cuando se registra incremento en las ventas de vehículos.



El plan tiene como objetivo llamar la atención sobre una situación que es urgente derivada de la disposición final de los neumáticos usados, así como educar a la población para despertar el interés de actuar en consecuencia.

Imagen. Freepik, 2024.

LAS DECISIONES

Al segundo consultor se le ha encomendado la misión de responder lo siguiente: ¿Qué dinámica se observa a lo largo de los años en el negocio del reciclaje en México en función del tamaño del mercado? ¿Qué proyección se estima para el siguiente año? Para lograrlo, debe realizar un análisis visual gráfico de tendencias y comportamiento histórico; y estimar una proyección utilizando series de tiempo (al menos dos métodos diferentes) para obtener un modelo con el menor error de pronóstico posible.

¿En qué meses es conveniente lanzar la campaña de concientización? Es necesario identificar la estacionalidad en la venta de vehículos ligeros, utilizando el análisis de descomposición.

El consultor también debe elaborar una proyección de las ventas de vehículos ligeros para los siguientes cuatro meses con el método de Winter. Por último, tiene que analizar qué tipo de vehículo (automóvil, camiones de pasajeros, camiones de carga, motocicletas) es el que está incidiendo más

en la operación de centros de reparación y mantenimiento. Para este análisis necesita construir un modelo de regresión múltiple y obtener los indicadores de precisión.

Ambos consultores deben generar un reporte que guíe las decisiones de los clientes. En el documento tienen que incluir conclusiones y recomendaciones del negocio, resultado de los modelos aplicados y de fuentes secundarias y/o primarias del contexto.

Ver más sobre negocios sustentables de neumáticos. [AQUÍ](#)

REFERENCIAS

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2012). Estudio de flujo de llantas en la región fronteriza Texas-México. Región 6. Banco de Desarrollo de América.

Asociación de Manejo Responsable de Llantas Usadas (2016). "Recicla-llantas": <https://reciclallantas.org.mx/>.

INEGI (2024). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>.

United States Environmental Protection Agency (2010). Guía sobre aplicaciones de reciclaje y gestión de llantas de desecho en EE. UU. y México. Washington, D.C.: EPA.

World Business Council for Sustainable Development (2005). Tire Industry Project: <https://tireindustryproject.org/>

