



Manejo de Neumáticos Usados en Puerto Rico: Oportunidad de Negocio



Ing. Carlos Vázquez Ortiz
Consejero: Dr. Héctor J. Cruzado
Programa de Ingeniería Gerencial

RESUMEN

En Puerto Rico se ha registrado un problema recurrente con el manejo de neumáticos usados. Esto ha causado el desarrollo de varios problemas asociados en el área de la salud, el ambiente y la seguridad pública. Esta problemática ha dado paso a la propuesta que se presentará a continuación la cual consiste en la creación de un modelo de negocios para establecer una planta trituradora de neumáticos usados que los convertirá en materia prima para la creación de nuevos productos. Esta propuesta pretende convertir una gran problemática en una solución sustentable a la misma vez que se crea un mercado de reciclaje de neumáticos usados que es inexistente en Puerto Rico. Esta iniciativa tiene como propósito el adjudicarle valor a los neumáticos usados al reutilizarlos y reciclarlos lo que ayudará a lidiar con los problemas asociados al mal manejo de estos.

INTRODUCCION

Es de conocimiento general el gran problema que causa el manejo indebido de gomas usadas que terminan en vertederos clandestinos o sistemas de rellenos sanitarios en Puerto Rico. Actualmente se exporta una gran cantidad de gomas usadas que son recolectadas por compañías privadas a las cuales el gobierno les rembolsa una parte del dinero que se cobra como cargo por manejo para asegurar una disposición adecuada. A pesar de que se incentiva a que se exporte una gran cantidad de gomas, no se ha logrado desalentar la práctica de disponerlas de forma clandestina e inadecuada. Se entiende que se pueden proponer posibles usos para las gomas usadas y utilizarlas como materia prima para crear un modelo de negocio que genere beneficios.

PROBLEMA

En Puerto Rico, los neumáticos no pueden ser dispuestos en los vertederos, según lo ordenado por la ley 171 de 1996 [1]. La disposición de gomas enteras en los vertederos reduce la vida útil de éstos y los convierte en focos de enfermedades e incendios. Los vertederos ilegales representan un peligro similar o mayor. Dentro de las posibles soluciones se encuentra la reutilización mediante el reencauche pero es una solución parcial por que en algún momento tendrá que ser desechado. La recuperación de energía mediante el uso de la goma genera residuos nocivos para el ambiente debido a emisiones de gases cargados con materiales pesados altamente contaminantes. Por estas razones la alternativa más viable es el reciclaje, ya que no sólo elimina el problema ambiental, sino que convierte a la goma en un producto útil con valor agregado y crédito económico.

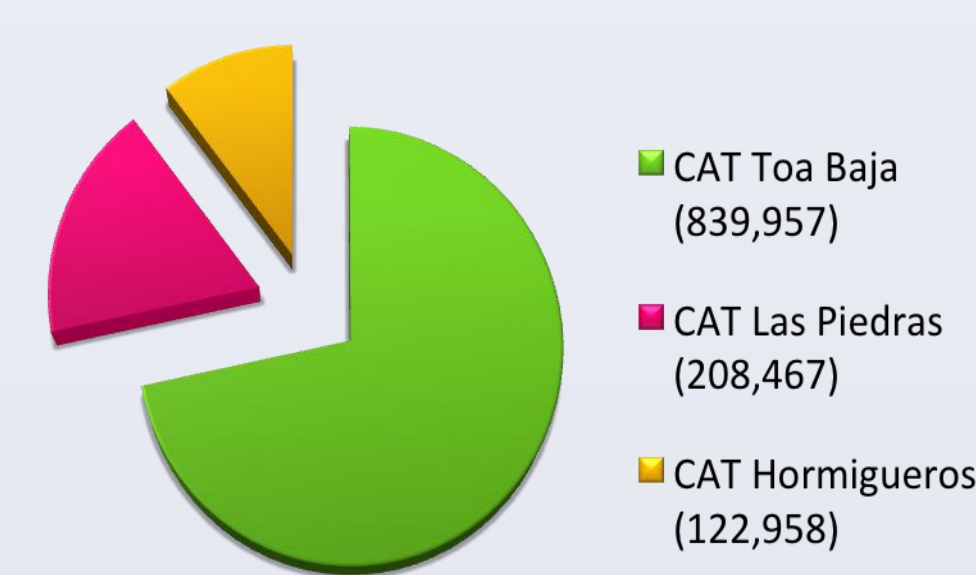
MODELO DE NEGOCIO

El objetivo principal sería el establecer un modelo de negocio mediante la creación de una compañía que utilizará los neumáticos usados o desechados como materia prima de una planta que los triturará, con lo cual se obtienen pedazos de goma de diferentes tamaños los cuales serán utilizados ya sea como agregado o para productos moldeados, para la venta del mismo. El material de neumáticos según las especificaciones de diseño en el sistema de la planta se separa en caucho, metal y fibra. Actualmente en Puerto Rico no existe un mercado de neumáticos reciclados que atienda la necesidad apremiante del manejo de las gomas usadas y las transforme en materia prima para la elaboración de nuevos productos que atiendan diversos mercados que utilizan el caucho reciclado como materia prima.

ESTRATEGIA E IMPLEMENTACION

El enfoque principal será presentarles a la Autoridad de Carreteras y al Departamento de Transportación y Obras públicas de Puerto Rico la amplia gama de beneficios que obtendrían si utilizaran este tipo de asfalto y la baja en costos de mantenimiento que les representaría además de la gran aportación que realizan al ambiente y de allegar más dinero a sus arcas por fondos federales adicionales que promueven este tipo de carreteras verdes. Parte de la estrategia sería comprometer a estas y otras entidades que bajo contrato nos aseguren la venta de gran parte de la producción estimada o la totalidad de la misma ya que les saldría mucho más económico que el método tradicional. Por otra parte se implementará un sistema de transporte propio para el recogido de neumáticos en el Centro de Acopio Temporal (CAT) ubicado en el municipio de Toa Baja al igual que la planta procesadora. Este centro almacena el aproximadamente el 75% de los neumáticos usados en la isla. Esto es suficiente para suplir nuestra demanda de producción de 3,000 toneladas al año requerida por nuestra planta de trituración para mantenerla trabajando a su máxima capacidad. Además utilizaremos un área designada como Área Industrial por la Junta de Planificación de Puerto Rico. La planta requerirá un espacio de operación mínimo de 10,000 pies cuadrados para la operación y otros 5,000 pies cuadrados para el almacenaje de neumáticos.

Neumáticos Recibidos en Centros de Acopio Temporal (CAT)



Uso Final de Neumáticos Desechados (2012)



Uso Final de Neumáticos Desechados (2013)



Uso Final de Neumáticos Desechados (2014)

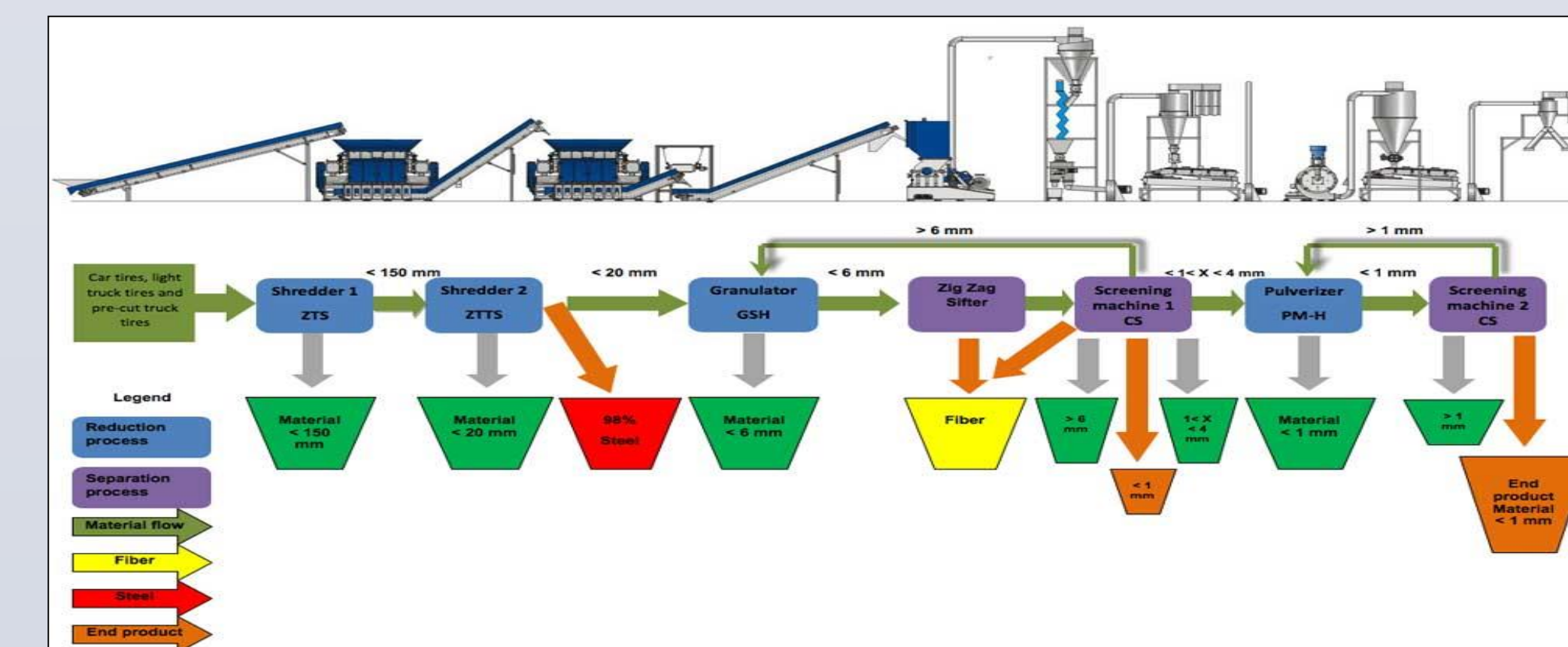
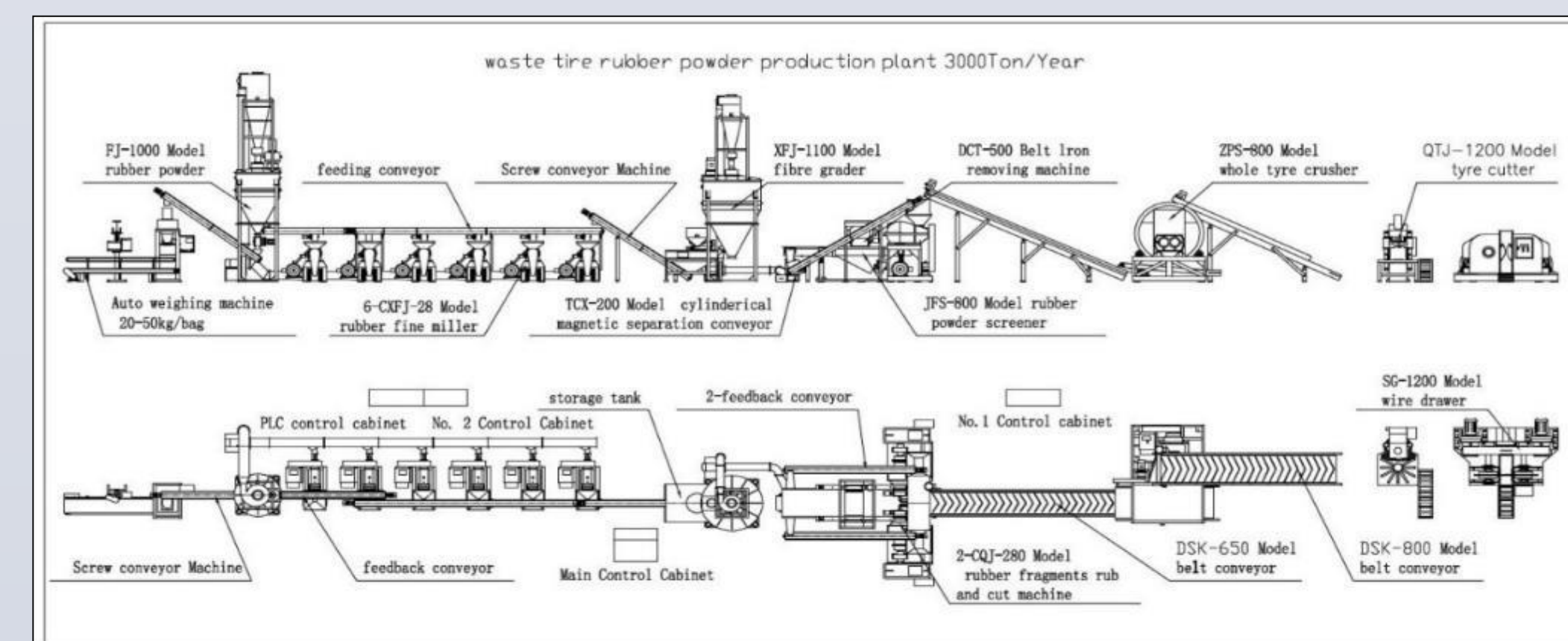


PLAN GERENCIAL

La empresa proyecta tener una estructura gerencial sencilla basada en una estructura piramidal con 2 niveles de jerarquía según la necesidad determinada, la cual harán posible la operación general de la empresa de manera regular y continua. El plan gerencial pretende tener una operación de al menos 250 días al año con una capacidad máxima de producción anual de 3000 toneladas de procesamiento de material.

PROCESO DE MANUFACTURA

El proceso comienza con el acarreo hasta el almacén de unos 6 viajes de camiones desde el CAT de Toa Baja de 200 neumáticos cada uno para un total de 1200 neumáticos o en promedio unas 30,000 libras de material como máxima capacidad. Del almacén se pasan los neumáticos al área de remoción de la anilla de acero donde 2 operadores estarán procesando las gomas. Los operadores tendrán la capacidad de procesar hasta un máximo de 480 neumáticos cada uno diariamente. La separación del anillo se realiza en la primera máquina del sistema. El operador colocará el neumático en el "conveyor" o correa para el procesamiento del neumático en las demás partes de manera automatizada.



Tyres Compositions table showing Rubber, Steel, and Fiber percentages for Car and Truck.

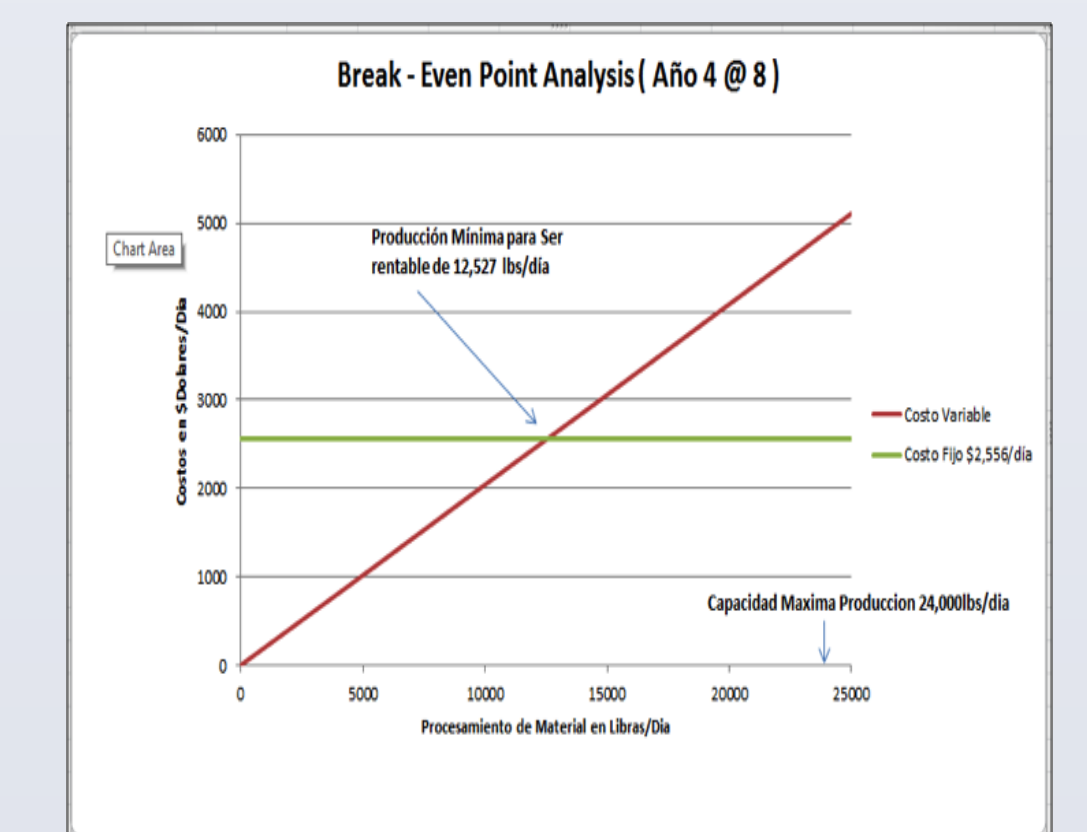
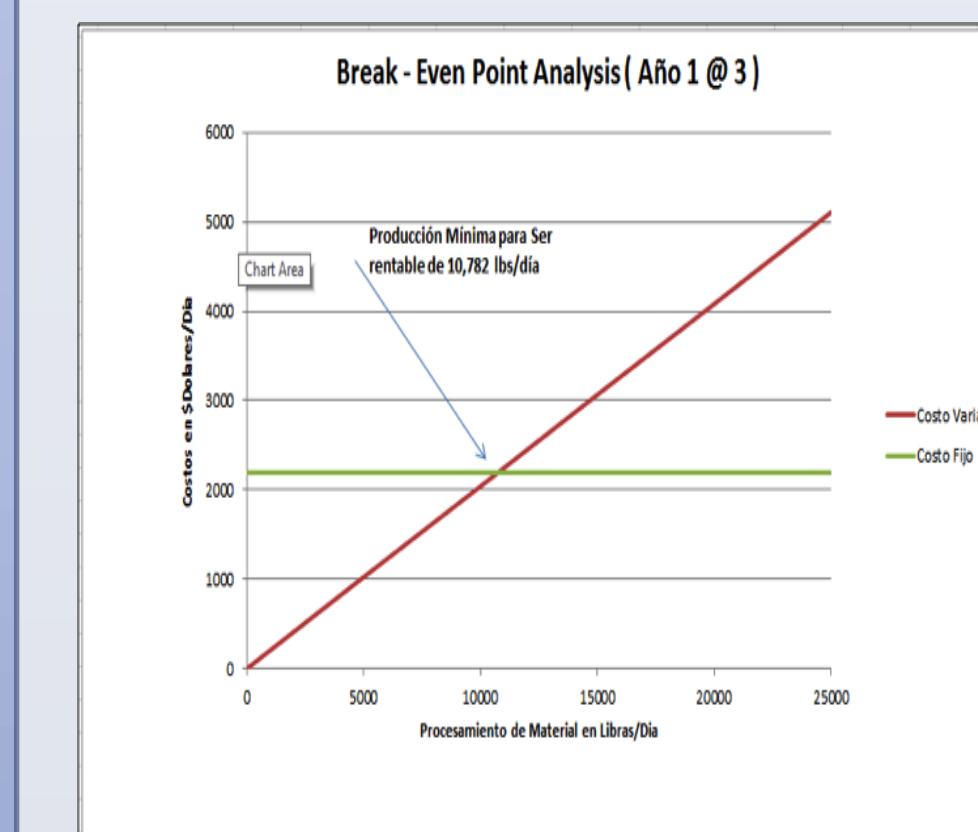


ANALISIS DE COSTO

Financial statement table showing initial investments, cash requirements, and planned capital investments.

Cost analysis table comparing three years (Año 1, Año 2, Año 3) for revenue, costs, and profit.

PUNTO DE RETORNO



En el caso de los primeros tres años es necesario el procesamiento de 10,782 libras por día de material para que se igualen los costos operacionales a los ingresos por concepto de las ventas. Esto equivale en promedio a unas 432 gomas por día. A partir del año 4 hasta el 8 se aplicarán aumentos a los costos relacionados con salarios en un 10%, la aplicación de pago de impuestos según el decreto de exención contributiva de 10% de la ganancia del año 3 a pagarse del año 4 en adelante. De igual forma se considera aumentos en el combustible y la energía eléctrica. Se establece un nuevo costo fijo máximo por día de \$2,556.00 y se establece un nuevo punto de retorno donde la producción del material necesaria llegar al menos a 12,527 de libras por día de material para ser rentable la operación.

CONCLUSION

La planta procesadora de neumáticos es viable ya que el análisis muestra que generaría ganancias de aproximadamente 3 millones de dólares a través de su vida útil con un tiempo de recuperación de la inversión incurrida en los primeros 16 meses de operación. Esto ha demostrado ser un negocio lucrativo a la vez que se transforma un problema recurrente en una solución sustentable.

REFERENCIA

[1] Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico Oficina de Reciclaje. Estadísticas. (Publicación No. 2014). Recuperado de <http://www.ads.pr.gov/>