

Estudio de factibilidad para la implementación de una planta reencauchadora de llantas en la región sur del Ecuador

Feasibility study for the implementation of a tire retreading plant in the southern region of Ecuador

APOLO Vivanco, Nervo Jonpiere [1](#); CHAVEZ Vega, Mayra Elizabeth [2](#); RUEDA Pérez, Nathaly Claribel [3](#); SARMIENTO Chugcho, Carlos Bolivar [4](#)

Recibido: 2601/2018 • Aprobado: 23/02/2018

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados](#)
- [4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Evaluamos la factibilidad técnica y económica de implementar una planta reencauchadora de llantas en Santa Rosa – El Oro en el año 2017, lo cual permita incentivar a la industria Santarroseña con nuevos productos de fabricación, mediante la reutilización de desechos de caucho, los cuales ayuden de manera significativa al desarrollo económico del país y sobre todo a la protección del ambiente. Para la realización del estudio fueron determinados los ingresos y egresos, flujos de caja, valor presente neto (VAN), punto de equilibrio y se realizó además un análisis de sensibilidad y se determinó la ingeniería del proyecto. Los resultados mostraron que al analizar la tasa interna de retorno y el valor actual neto se establece que en el normal de los casos se obtienen como rendimientos \$78.240,12 obteniendo un VAN positivo, lo cual permite determinar que la implementación de la planta reencauchadora es viable.

Palabras-Clave: Factibilidad, valor actual neto, tasa interna de retorno, planta reencauchadora

ABSTRACT:

We evaluated the technical and economic feasibility of implementing a tire retreading plant in Santa Rosa - El Oro in 2017, which will allow the Santarroseña industry to be encouraged with new manufacturing products, through the reuse of rubber waste, which will help the economic development of the country and, above all, the protection of the environment. For the study, the income and expenses, cash flows, net present value (NPV), break-even point and a sensitivity analysis were determined and the project's engineering was determined. The results showed that when analyzing the internal rate of return and the net present value it is established that in the normal case the yields are obtained as \$ 78,240.12 obtaining a positive NPV, which allows to determine that the implementation of the plant reencauchadora is viable

Keywords: Feasibility, net present value, internal rate of return, plant reencauchadora.

1. Introducción

El tema Ambiental ha ido evolucionando de una preocupación por la escasez de los recursos naturales, a un concepto más amplio de sostenibilidad y desarrollo, no solo ambiental sino social y económico; un desarrollo cada vez más impactante y complejo. Ello ha dado lugar a soluciones como el reciclaje y la re manufactura que han tenido que evolucionar (Monroy & Ahumada, 2006)). Apareciendo así una nueva forma de sostenibilidad económica y aprovechamiento de los recursos renovables, como lo es el reencauche, el cual consiste en seleccionar e inspeccionar una llanta usada a la cual se le coloca una banda nueva de rodamiento a través de la utilización de técnicas de presión y calor.

En Ecuador el sector del reencauche no se ha desarrollado debido a la falta de materia de prima causada originalmente por la falta de cultura del reciclaje de llantas, la importación de neumáticos, etc. Las empresas existentes en cambio, rechazan aproximadamente el 30% de las carcasas que ingresan a sus plantas desaprovechando la oportunidad generar una nueva fuente de trabajo, logrando así con el re-uso de llantas la oportunidad de cuidar al medio ambiente y disminuir los costos en el sector del transporte pesado. (Ministerio de Industrias y Productividad, 2017). En nuestro país actualmente existen 12 empresas dedicadas al reencauche de llantas que cumplen con las normativas como son las Normas INEN 2581 y 2582, son aquellas que explican la definición y los requisitos del reencauche y la Norma Técnica NTE INEN 2616 la cual se creó para métodos de ensayos de neumáticos reencauchados (Ministerio de Industrias y Productividad, 2017).

INEC (2015) refleja que existen alrededor de 204.440 vehículos de transporte pesado que están legalmente matriculados dentro de los cuales podemos encontrar los siguientes: Autobús, Camión, Furgoneta de carga, Furgoneta de pasajeros, Tanquero, Tráiler, Volqueta y Otros no clasificados. De los cuales el 4,7% representan a la provincia de El Oro que corresponden a 9.609 vehículos matriculados en la provincia. Los cuales adquieren sus llantas a precios elevados fuera de nuestra provincia o en el país vecino donde su costo es más bajo pero su compra es ilegal. Desde ese panorama surge la idea de crear una planta dedicada al reencauche para aprovechar los recursos que están siendo desperdiciados a la vez que se generan nuevas fuentes de empleo para la ciudadanía orense así como el abaratamiento de los costos en el transporte haciendo más accesible su adquisición y evitando la fuga de dinero de la provincia. (Garcia, 2012)

Por eso, la investigación tuvo como objetivo proponer un estudio de factibilidad de una planta reencauchadora de llantas en el cantón Santa Rosa en el 2017.

Con la finalidad de aprovechar todos los beneficios del reencauchado ya que en nuestro país no se desarrolla esta actividad por diferentes motivos como el desconocimiento del reencauchado, mala calidad de algunos neumáticos, falta de regulaciones dentro de las instituciones públicas, falta de cumplimiento de las leyes de tránsito, falta de cuidado de los neumáticos.

2. Metodología

La presente investigación se realizó desde un enfoque mixto, empleando así métodos cualitativos y cuantitativos para poder describir y analizar el objeto y campo de estudio así como procesar e interpretar la información recabada en el proceso investigativo.

Área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en la provincia de El Oro – Ecuador, con una población vehicular de 9.609 vehículos de transporte pesado legalmente matriculados. La planta reencauchadora tiene como ubicación el cantón Santa Rosa perteneciente a la misma provincia y su actividad principal es el reencauche en frío de llantas para transporte pesado aplicando las Normas INEN 2581 y 2582 y la Norma NTE INEN 2616.

Localización óptima del área de estudio

Para encontrar la localización óptima del proyecto se ha utilizado el método cualitativo por puntos, el cual consiste en asignar factores que se consideran relevantes para la localización. Los factores que se han tomado en cuenta son:

1. Estacionamiento: Es indispensable para el transporte de las llantas a la oficina central y

el recibimiento de la materia prima.

2. Seguridad: Se considera importante ya que permite resguardar los activos tanto físicos como humanos de la empresa y el usuario final.

3. Disponibilidad del espacio físico de la planta: Este es el factor más importante de todos, ya se refiere al espacio físico para la construcción y adecuación de la planta.

4. Condiciones del entorno: Se toma en consideración ya que aquí influyen todas las condicionantes del entorno externo como el interno.

Tabla 1
MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS

FACTOR	PESO	ZONA A - MACHALA (EL CAMBIO)		ZONA B - SANTA ROSA (VÍA PANAMERICANA)		ZONA C - HUAQUILLAS	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Estacionamiento	30%	7	2,1	9	2,7	6	1,8
Seguridad	10%	5	0,5	6	0,6	2	0,2
Disponibilidad de espacio para la planta	40%	8	3,2	8	3,2	6	2,4
Condiciones del entorno	20%	6	1,2	7	1,4	5	1
Totales	100%		7		7,9		5,4

Elaborado por: Los Autores (2017)

Fuente: Baca Urbina (2001). Elaboración de Proyectos. 4ª Edición.

De acuerdo al método aplicado, se ha determinado que la mejor localización para el proyecto es la zona B ubicada en el cantón Santa Rosa vía Panamericana con un total del 7,9% siendo mayor en un 0,9% de la zona A que corresponde a Machala vía El Cambio.

Cálculo de la demanda potencial

Con una participación del mercado del 5% y tomando en cuenta una población vehicular de 9.069 vehículos de transporte pesado matriculados las ventas anuales máximas serán de \$307.417,86 y ventas mínimas de \$285.874,76 con promedio estimado de 22.006 llantas al año.

Plan de ventas (Proyecciones anuales)

Proyectando las ventas con mínimo de consumo de llantas se estiman ganancias de \$285.874,76 el primer año con un aumento del 5% en los próximos nueve años. Así mismo con un consumo máximo las ventas el primer año serán de \$307.417,86 con un aumento del 5% los próximos nueve años.

Cálculo de la oferta potencial y la demanda insatisfecha

La oferta potencial tomando como referencia los ingresos anuales de los competidores y transformados en cantidades de llantas vendidas (Escalante & Hulelt, 2010), asciende en un aproximado de 6.686 llantas al año dejando una demanda insatisfecha de 15.320 llantas.

Ingeniería del proyecto

Tabla 2
Maquinaria del Equipo

Maquinaria	Precio
Tanques de vulcanización	\$18980
Extensor	\$9700
Alineadora	\$9350

Rayos x	\$8100
Embaladora	\$5160
Ejes	\$1583
Moldes	\$200
Línea de enfriamiento	\$1090
Pulidoras	\$945
Compresor	\$880
Bladders	\$50
Herramientas Básicas	\$1500

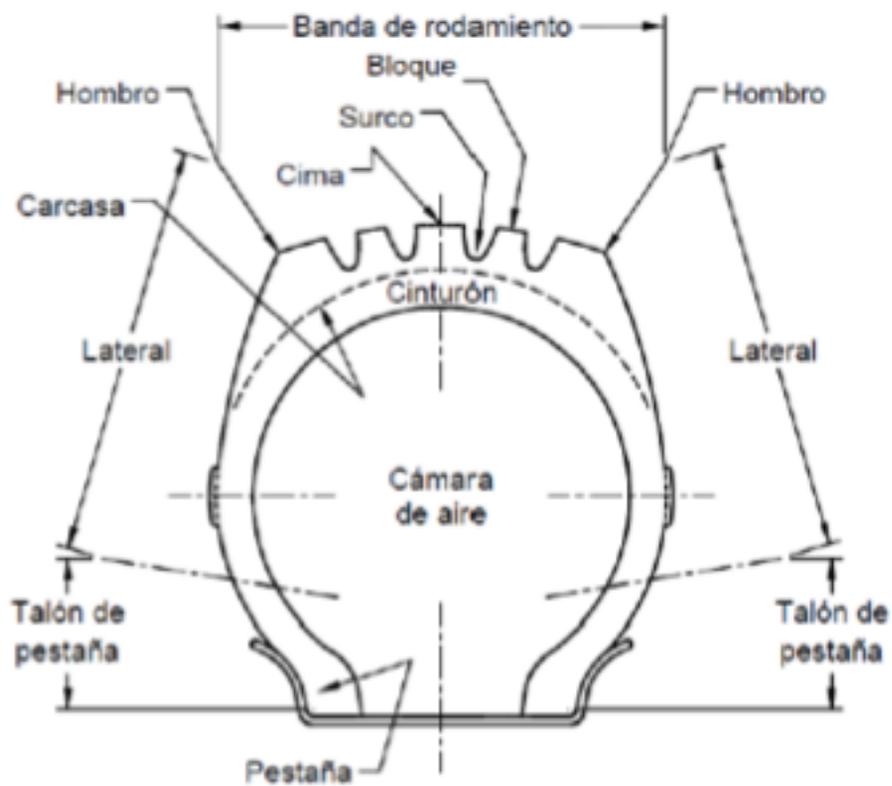
Fuente: Norma INEN 2581

Herramientas básicas

- Separador de Inspección – Gafas, protector de cara
- Punzón de barrena de uña y punzón del vulcanizador
- Tiza
- Cinta métrica
- Pinzas de punta de aguja
- Pinzas de Junta deslizante
- Cortadores diagonales
- Linterna de mano
- Aspiradora
- Herramientas de potencia de raspado/pulimento
- Cepillo encapsulado
- Cuchillo de raspado (cónico y flexible)
- Raspadoras
- Gubia giratoria
- Pistola de grapas

Figura 1

Componentes del neumático de acuerdo a las Normas INEC 2581



Fuente: Norma INEN 2581: 2011

Tabla 3
Diámetro nominal del aro, "d"

Código del diámetro nominal del aro, "d"	Valor del símbolo "d" expresado en mm
8	203
9	229
10	254
11	279
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406
17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
24	610
25	635
14,5	368
16,5	419
17,5	445
19,5	495

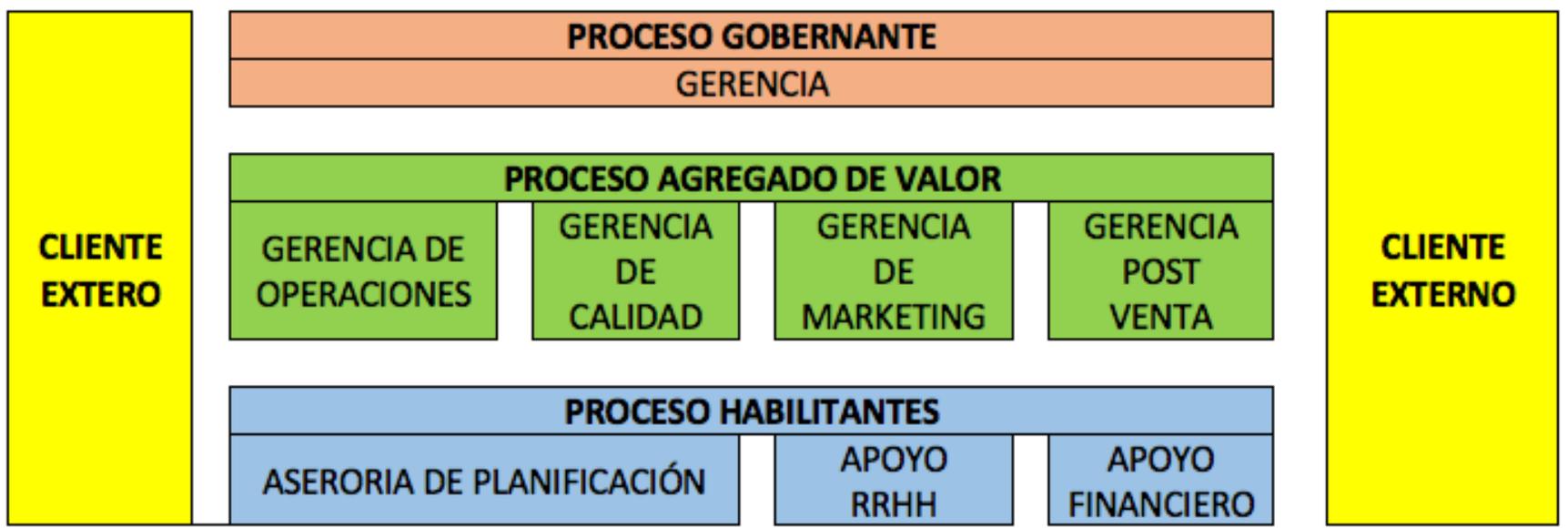
65	+6.5	+8.5	+8.5	+8.5	+8.5	+8.5	+13.5	+13.5	+13.5	+13.5
70	+5	+7	+7	+7	+7	+7	+12.5	+12.5	+12.5	+12.5
75	+2.5	+5.5	+5.5	+5.5	+5.5	+5.5	+11	+11	+11	+11
80	0	+4	+4	+4	+4	+4	+10	+10	+10	+10
85	-3	+2	+3	+3	+3	+3	+8.5	+8.5	+8.5	+8.5
90	-6	0	+2	+2	+2	+2	+7.5	+7.5	+7.5	+7.5
95	-10	2.5	+1	+1	+1	+1	+6.5	+6.5	+6.5	+6.5
100	-15	-5	0	0	0	0	+5	+5	+5	+5
105		-8	-2	0	0	0	+3.75	+3.75	+3.75	+3.75
110		-13	-4	0	0	0	+2.5	+2.5	+2.5	+2.5
115			-7	-3	0	0	+1.25	+1.25	+1.25	+1.25
120			-12	-7	0	0	0	0	0	0
125						0	-2.5	0	0	0
130						0	-5	0	0	0
135							7.5	-2.5	0	0
140							-10	-5	0	0
145								-7.5	-2.5	0
150								-10	-5.0	0
155									-7.5	-2.5
160									-10.0	-5.0

a) Los índices de carga se refieren a la operación en forma individual.

b) Las variaciones de carga no se permite para velocidades superiores a 160 km/h. para código de velocidad "Q" y por encima de la velocidad correspondiente al código de velocidad que especifica la velocidad máxima permitida para el neumático

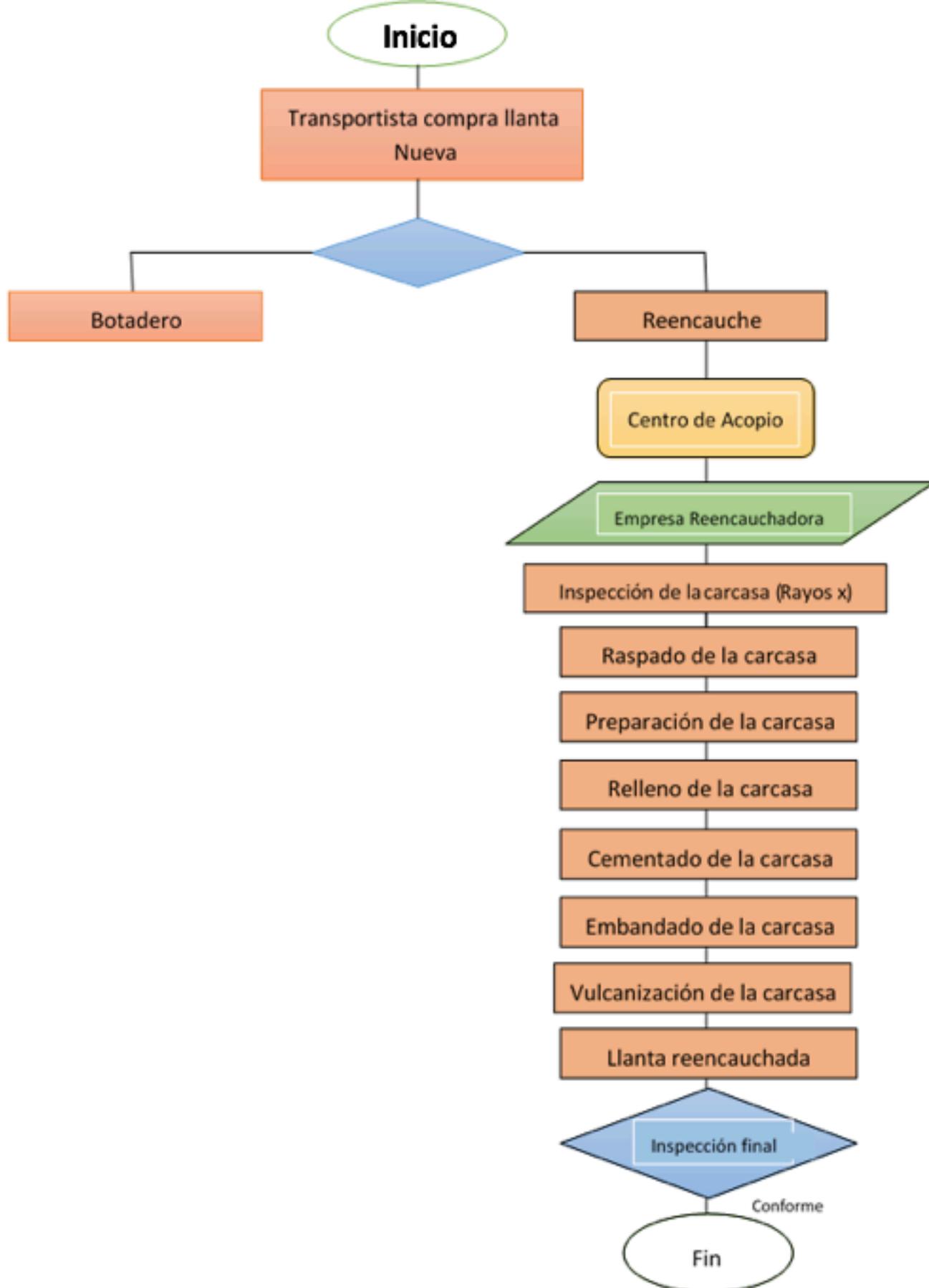
Fuente: Norma INEN 2581: 2011

Figura 2
Mapa de procesos



Elaborado por: Los autores (2017)

Figura 3
Flujograma del proceso de reencauche



Elaborado por: Los autores (2017)

Capacidad Instalada

Para determinar la capacidad instalada primeramente se debe tomar en consideración los días no laborables o feriados establecidos por mandato presidencial oficial. (Cortes, 2012)

Los días no laborales son considerados: Sábados, domingos y días festivos.

Tabla 5
Días de descanso establecidos en el código de trabajo

DIAS DE DESCANSO	
MES	DIAS
ENERO	1

FEBRERO	26,27,28 (días de carnaval)
MARZO	0
ABRIL	Viernes Santo
MAYO	01 y 24
JUNIO	0
JULIO	0
AGOSTO	10
SEPTIEMBRE	0
OCTUBRE	9
NOVIEMBRE	02 y 03
DICIEMBRE	25
TOTAL DÍAS DESCANSO	12
Nota: Los días que caigan en fin de semana se trasladan al día lunes	

Tabla 6
Jornada de trabajo

JORNADA DE TRABAJO	# HORAS/DIAS
HORAS DÍA	8
HORAS SEMANA	40
HORAS MES	240
DIAS TRABAJADOS	30
TURNOS DE TRABAJO DIA	1 TURNO
HORAS POR TURNO	8

Horario de Trabajo

El horario de trabajo se registrará desde las 07:30 am a 16:30 pm con un descanso de 12:30 pm a 13:30 pm. De acuerdo a la información obtenida se determina el Tiempo Normal de Operación (TNO) según el siguiente cálculo:

$$T.N.O = (365 - 12 \text{ días festivos} - 52 \text{ domingos} - 52 \text{ sábados})$$

$$T.N.O=249 \text{ días/año}$$

$$T.N.O= (249 \text{ días/año}) \times 8 \text{ horas/día}$$

$$T.N.O= 1.992 \text{ horas/año}$$

Capacidad operativa

De acuerdo a la información obtenida se determina el Tiempo Normal de Operación (TNO) según el siguiente cálculo:

$$T.N.O= (365-12 \text{ días festivos}-52 \text{ domingos}-52 \text{ sábados})$$

$$T.N.O= 249 \text{ días/año}$$

$$T.N.O= (249 \text{ días/año}) \times 8 \text{ horas/día}$$

$$T.N.O= 1.992 \text{ horas/año}$$

Determinando el tiempo real de operación se estiman los tiempos improductivos del operario, que se detallan a continuación:

Tabla 7
Tiempos de operación

Tiempo de receso	30 minutos
Tiempo por necesidades fisiológicas e imprevistos	20 minutos
Total Tiempo Improductivo	50 minutos

Ahora, se calcula el tiempo productivo por operario, restando al T.N.O. el tiempo improductivo:

$$T.N.O \text{ por turno} = (60 \text{ min/hora}) \times 8 \text{ horas/día}$$

$$T.N.O \text{ por turno} = 480 \text{ min. /día} - \text{tiempo improductivo operario}$$

$$T.N.O \text{ por turno} = 480 \text{ min.} - 50 \text{ min.}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = 430 \text{ min. /día}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = (430 \text{ min. /día}) / 60 \text{ h}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = \mathbf{7,17 \text{ horas}}$$

Se concluye:

$$T.N.O = \text{días hábiles por año} \times \text{tiempo productivo del operario}$$

$$T.N.O = 249 \text{ días/año} \times 7,17 \text{ horas/día}$$

$$T.N.O = 1.785,33 \text{ horas/año}$$

$$\text{Total T.N.O} = \mathbf{1.785 \text{ horas/año}}$$

Capacidad mínima

Determinando el tiempo real de operación se estiman los tiempos improductivos del operario, que se detallan a continuación:

Tabla 8
Tiempo improductivo

Tiempo de receso	30 minutos
Tiempo por necesidades fisiológicas e imprevistos	30 minutos
Tiempo de mantenimiento de máquinas	90 minutos

Total Tiempo Improductivo	150 minutos
----------------------------------	--------------------

Ahora, se calcula el tiempo productivo por operario, restando al T.N.O. el tiempo improductivo:

$$\text{T.N.O por turno} = (60\text{min/hora}) \times 8 \text{ horas/día}$$

$$\text{T.N.O por turno} = 480 \text{ min. /día} - \text{tiempo improductivo operario}$$

$$\text{T.N.O por turno} = 480\text{min.} - 150 \text{ min.}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = 330 \text{ min. /día}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = (330 \text{ min. /día}) / 60\text{h}$$

$$\text{Total tiempo productivo} = 5,50 \text{ horas}$$

Se concluye:

$$\text{T.N.O} = \text{días hábiles por año} \times \text{tiempo productivo del operario}$$

$$\text{T.N.O} = 249 \text{ días/año} \times 5.50 \text{ horas/día}$$

$$\text{T.N.O} = 1.369,5 \text{ horas/año}$$

$$\text{T.N.O} = 1.370 \text{ horas/año}$$

Fuente: Universidad Dr. José Matías Delgado (2017)

3. Resultados

3.1. Métodos de análisis de inversión

Valor actual neto y tasa interna de retorno

En términos financieros, el VAN se define como "el valor actual de todos los flujos de caja generados por el proyecto de inversión menos el coste inicial necesario para la realización del mismo" (Aguilar, y otros, 2006, pág. 5), además el VAN es un método de evaluación a las inversiones que las empresas están dispuestas a ejecutar, sobre todo esta técnica de evaluación permite tomar decisiones de inversión, es decir, si el resultado del VAN es positivo, la inversión demuestra rentabilidad; si el resultado del VAN es negativo, no resulta ser una inversión factible; y si este resultado del VAN es equivale a cero, la inversión no representa pérdidas ni ganancias, sin embargo resulta ser una inversión factible.

El TIR se complementa con el VAN, y sobre todo que el TIR llega a un resultado relativo (porcentaje), el cual al ser remplazado en la fórmula del VAN hace que este tenga un resultado equivalente a cero; mientras que el VAN da como resultado un dato Absoluto; "Si al calcular el VAN de una inversión el resultado es igual a cero, resulta que la inversión no tiene una rentabilidad mayor que el listón, ni menor que el listón, luego la TIR sería igual a ese listón o tasa de actualización utilizada" (Brun, Elvira, & Puig, 2008, pág. 51), en otros términos más simples, el TIR es el porcentaje (tasa de actualización), el cual hace que el resultado del VAN sea cero.

Para realizar un análisis adecuado se estudiaron cinco escenarios:

Tabla 9
Escenarios

INDICADORES	PORCENTAJE DE VARIACION DE INGRESOS				
	PEOR	PESIMO	\$	IDEAL	EXCELENTE
	-50%	-25%	197.500,00	10%	25%
Valor	\$ -72.163,58	\$ -9.495,37	\$ 53.172,84	\$ 78.240,12	\$ 350.941,97

actualizado Neto VAN =					
Tasa Interna de Retorno TIR =	19,89%	29,71%	38,14%	41,27%	45,80%

Punto de equilibrio

“El punto de equilibrio puede ser alcanzado y rebasado siempre y cuando se utilicen economías de escala o por el incremento en volumen de ventas y/o por el aumento de precio”. (Rucoba y otros, 2006)

Tabla 10
Cálculo de costos

RUBROS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
Costos Fijos	139.858,58		139.858,58
Costos Variables		51.026,85	51.026,85
TOTAL	139.858,58	51.026,85	190.885,43
INGRESOS	285.874,76	Y	
COSTOS FIJOS	139.858,58	CF	
COSTOS VARIABLES	51.026,85	CV	

Cálculo del Punto de equilibrio (PE)

$$PE (Y) = \frac{CF}{1 - CV}$$

$$PE (Y) = \$ 170.246,51$$

$$PE (X) = \frac{PE(Y)}{Y}$$

$$PE (X) = 59,55\% \qquad \qquad \qquad 40,45\%$$

Tabla 11
Costos Fijos y Totales vs Ingresos

%	FIJOS	TOTALES	INGRESOS

0%	139.858,58	139.858,58	
5%	139.858,58	142.409,92	14.293,74
10%	139.858,58	144.961,27	28.587,48
15%	139.858,58	147.512,61	42.881,21
20%	139.858,58	150.063,95	57.174,95
25%	139.858,58	152.615,29	71.468,69
30%	139.858,58	155.166,64	85.762,43
35%	139.858,58	157.717,98	100.056,17
40%	139.858,58	160.269,32	114.349,91
45%	139.858,58	162.820,66	128.643,64
50%	139.858,58	165.372,01	142.937,38
55%	139.858,58	167.923,35	157.231,12
60%	139.858,58	170.474,69	171.524,86
65%	139.858,58	173.026,03	185.818,60
70%	139.858,58	175.577,38	200.112,33
75%	139.858,58	178.128,72	214.406,07
80%	139.858,58	180.680,06	228.699,81
85%	139.858,58	183.231,40	242.993,55

90%	139.858,58	185.782,75	257.287,29
95%	139.858,58	188.334,09	271.581,03
100%	139.858,58	190.885,43	285.874,76

El punto de equilibrio de la reencauchadora es de \$ 170.246,51.

Análisis de sensibilidad

El proyecto de la Reencauchadora de llantas ubicada en el cantón Santa Rosa tomando en consideración una inversión inicial de \$197.500,00 dólares obtenida a través de la inversión de los socios y de un préstamo realizado a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria con una tasa de interés del 11,83% y con flujos netos anuales de \$46.781,87 para el primer año, \$59.031,07 el segundo, \$71.877,10 el tercero, \$85.347,86 el cuarto y \$99.472,38 el quinto año.

Al analizar la tasa interna de retorno y el valor actual neto podemos establecer que en el normal de los casos, \$ 78.240,12 tenemos un VAN positivo. Tomando como referencia si los costos se aumentan, dando como resultado un VAN de \$-72.163,58 en el peor de los casos con un -50%, \$ -9.495,37; en el pésimo de los caso, con un -25%, \$ 53.172,84; en lo ideal de los casos, \$ 350.941,97; y en el excelente de los casos.

El estudio y evaluación financiera lanza como resultado que el proyecto de estudio de factibilidad de una planta reencauchadora de llantas en Santa Rosa – El Oro en el año 2017 tiene como monto de inversión para su implementación de \$197.500,00 dólares obtenidos a través de la inversión de los socios y de un préstamo realizado a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria con una tasa de interés del 11,83% y con flujos netos anuales de \$46.781,87 para el primer año, \$59.031,07 el segundo, \$71.877,10 el tercero, \$85.347,86 el cuarto y \$99.472,38 el quinto año, una capacidad de pago \$1.62 y las proyecciones realizadas a un periodo de 10 años que determinan un VAN \$ 78.240,12 tenemos un VAN positivo y un VAN negativo \$-72.163,58 en el peor de los casos con un -50%, con un TIR DEL 38.14% y una recuperación del capital a un periodo aproximado de cinco años , por lo cual el estudio realizado indica que el proyecto es viable y se puede invertir, además es una solución para combatir los desperdicios que se deterioran el ambiente.

4. Conclusiones

El proyecto beneficiará a distintos sectores, principalmente; al transportista, reduciendo el costo operativo hasta un 30%, ofreciendo reencauchado de primera calidad, con el mismo rendimiento que un neumático nuevo.

La provincia de El Oro es la provincia del Ecuador donde existe un mayor mercado potencial de volquetas, buses, camiones, quienes serán los posibles clientes para recauchar. La planta específicamente va estar localizada en la ciudad de Santa Rosa, posee una población vehicular de 9.609 vehículos de transporte pesado legalmente matriculados, convirtiéndola en un sector clave para desarrollar el proyecto.

En la región sur del país, existe todo un mercado disponible que bien puede ser aprovechado por la producción de esta planta. Del mismo modo, el estudio nos permite deducir que la inversión tiene altas tasas de retorno, lo cual garantiza la disponibilidad de fondos durante toda la ejecución.

Referencias bibliográficas

Aguiar, I., Diaz, N., Gracia, Y., Hernandez, M., Ruiz, M., Santana, D., & Verona, M. (2006).

Evaluación de Proyectos de Inversión. En Finanzas Corporativas en la Práctica (pág. 5).

Madrid: DEALTA Publicaciones

Brun, X., Elvira, O., & Puig, X. (2008). Medidas de rentabilidad. En Matemática Financiera y Estadística Básica (pág. 51). Barcelona: Profit Editorial.

Ramos, A., & Viñas, S. (2012). *Montaje y mantenimiento de equipos* (segunda ed.). (P. Rayon, Ed.) España: McGraw-Hill/ Interamericana. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <http://www.ebrary.com>

Rougier, M., & Lopez, P. (2012). La financiación de la inversión. (C. d. Históricos, Ed.) *Revista Electrónica de Fuentes y Archivos*(3), 1-29. Recuperado el Agosto de 2017

Arango, F. (2015). Inversion de investigacion. *redalyc*. Recuperado el Febrero de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=295039865001>

Baca, U. G. (2001). Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado el Junio de 2017

CAMARA DE INDUSTRIA. (Marzo de 2009). *industrias.ec*. Obtenido de http://www.industrias.ec/archivos/documentos/__sector_industrial_web.pdf

Cortes, R. (2012). *Introducción Al Análisis de Sistemas Y la Ingeniería*. Costa Rica: Emuned. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <https://books.google.com.ec>

Delgado, J. (2017). *ujmd.edu.sv*. Recuperado el 2017, de www.universia.com.ec/universidades/universidad-dr-jose-matias-delgado/in/37119

Escalante, D., & Hulelt, R. (2010). . Importancia de la auditoria de estados financieros para las Pymes. *Red de revistas científicas de America Latina*, 19-28. Recuperado el Diciembre de 2016

Escallón Ortiz, H. A., & Ordoñez Ordoñez, D. K. (2015). *Rura Critica De Proyectos* (Vol. I). Mexico. Recuperado el 2017

Garcia, R. (2012). *Transmisión por medios transporte*. Málaga: IC Editorial. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <http://www.ebrary.com>

INEC. (2015). *inec.gob.ec*. Recuperado el Agosto de 2017, de www.inec.gob.ec/estadisticas

Martines Garcia, F., Ramirez Cacho, S., Montayo, D., & Fernandez Lavanda, A. (2010). La importancia relativa en Neumaticos. *Red de revistas científicas de America Latina*, 77-103. Recuperado el Diciembre de 2016

Ministerio de Industrias y Productividad. (Agosto de 2017). *industrias.gob.ec*. Recuperado el Agosto de 2017, de <http://www.industrias.gob.ec/>

Monroy, N., & Ahumada, M. C. (Octubre de 2006). "Retos para la Ingeniería Industrial". *Revista de Ingenieria*(23), 1-12. Recuperado el Agosto de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/1210/121014221003.pdf>

Romero, D. (2015). Transporte pesado y su control interno. *UAECM Readalyc*, 19. Recuperado el Enero de 2017, de <http://www.redalyc.org/>

Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversion* (cuarta ed.). (I. F. Malu, Ed.) Chile. Recuperado el Mayo de 2017

Rucoba, A., Anchondo, A., Luján, C., & Olivas, J. (2006). Profitability analysis of a tomato production system in a greenhouse in central-south Chihuahua's región. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 10(19), 1-10.

1. Economista con Mención en Gestión Empresarial, Especialista Tributario, Magister en Administración de Empresas, Docente de las asignaturas (Macroeconomía, Finanzas, Estadística, Formulación y Evaluación de Proyectos), Responsable Rediseño de la Carrera de Economía de la UTMACH Ecuador-El Oro. Asesor Tributario y Financiero. E-mail: napolo@utmachala.edu.ec

2. Estudiante de pregrado. Universidad Técnica de Machala. Ecuador-El Oro. E-mail: mayitaaelizz@gmail.com

3. Estudiante de pregrado. Universidad Técnica de Machala. Ecuador-El Oro. E-mail: Nathaly.rueda@gmail.com

4. Ing. en Contabilidad y Auditoría, Especialista en Políticas Públicas y Gestión Descentralizada en educación, Magister en Gestión de Proyectos, Cursando Doctorado en Empresa Economía y Sociedad dictado en la Universidad de Alicante, España

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]