



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

TRANSPORTES ANFER SAS

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de ingeniería
Ingeniería en sistemas

JUNIOR ELIECER GUTIERREZ CAMAÑO
LINA MARIA VILLA HENAO
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.
2023

Tabla de Contenidos

<i>Resumen</i>	<i>3</i>
<i>Marco conceptual y contextual.....</i>	<i>4</i>
<i>Desarrollo e implementación del aprendizaje.....</i>	<i>5</i>
<i>Desarrollo.....</i>	<i>5</i>
<i>Diagnóstico.....</i>	<i>5</i>
<i>Propuesta.....</i>	<i>6</i>
<i>Resultados Esperados</i>	<i>7</i>
<i>Conclusiones.....</i>	<i>10</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 1 Gráfico aspectos principales _____</i>	<i>8</i>
<i>Ilustración 2 Gráfico aspectos secundarios _____</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 1 Principales aspectos mejorables para la economía circular ANFER SAS en detalle. ___</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 2 Aspectos secundarios para mejorar ANFER SAS en detalle. _____</i>	<i>9</i>

Resumen

La economía circular es un modelo económico que busca la sostenibilidad mediante el diseño de productos y sistemas que optimizan el uso de los recursos. Este trabajo analiza la implementación de la economía circular en la empresa de transportes ANFER SAS a través de estrategias como la eficiencia energética, la logística inversa, la innovación tecnológica, la simbiosis industrial y los modelos de negocio circulares. Se plantean recomendaciones específicas para que ANFER SAS transite hacia prácticas más sostenibles ambientalmente, generando beneficios económicos y sociales.

Palabras clave

economía circular, transporte sostenible, innovación, eficiencia energética, logística, transportes, residuos.

Marco conceptual y contextual

La economía circular es un modelo económico que busca reducir el consumo de recursos vírgenes y la generación de residuos, promoviendo el uso eficiente de los materiales en ciclos continuos de reutilización, reparación, reacondicionamiento y reciclaje (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Se basa en tres principios: diseñar sin residuos, construir resiliencia a través de la diversidad y usar energías renovables (Webster, 2015).

La economía circular también busca desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos finitos, maximizando su valor y utilidad (Ellen MacArthur Foundation, 2017). En lugar de el "usar y tirar", propone sistemas de aprovechamiento, reutilización, reparación, renovación y reciclaje de materiales y productos.

Este trabajo busca identificar oportunidades para implementar estrategias de economía circular en ANFER SAS, analizando las áreas de aprovisionamiento, operaciones, mantenimiento y gestión de residuos. La implementación exitosa puede generar beneficios ambientales, sociales y económicos para la empresa.

Algunas estrategias de la economía circular para la empresa son:

- Eficiencia energética: reducir el consumo de combustibles fósiles y energía mediante el uso de tecnologías limpias y prácticas operativas eficientes.
- Logística inversa: recuperar productos al final de su vida útil para reintroducirlos en el ciclo productivo.
- Simbiosis industrial: vincular empresas para aprovechar los residuos de unas como materias primas de otras.
- Innovación tecnológica: desarrollar productos y servicios que promuevan la reutilización de materiales y la extensión de la vida útil.
- Modelos de negocio circulares: modelos enfocados en la funcionalidad y el rendimiento en lugar de la propiedad, como el alquiler o leasing.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

Desarrollo

La Empresa de servicio de transporte nacional terrestre ANFER S.A.S, inició como una unidad de negocio legalmente constituida el 14 de abril de 2005 comienza sus labores en el Municipio de Soacha Cundinamarca con cinco vehículos; transportando inicialmente granito y mármol. Con un sentido de responsabilidad y compromiso que le ha permitido crecer como empresa, optimizando recursos en aras de prestar un excelente servicio a todos los clientes. En el año de 2006 traslada su oficina principal para el sector de patio bonito en Bogotá D.C; el 7 de noviembre de 2012 se le modifica la razón social de Transportes ANFER LIMITADA a Transportes ANFER S.A.S, en el 2014 se presenta un nuevo traslado de domicilio para el municipio de Mosquera, Cundinamarca en sus nuevas instalaciones la cual cuenta con bodega para almacenaje de mercancías.

Diagnóstico

Se identifican las siguientes áreas de mejora para implementar la economía circular en ANFER SAS:

- Alto consumo de combustibles fósiles y emisiones de CO₂.
- Limitada vida útil de vehículos y renovación lenta de la flota.
- Generación de residuos como llantas, baterías, aceites, entre otros.
- Escaso aprovechamiento de residuos y materiales al final de la vida útil.
- Poca innovación en vehículos y modelo de negocio.
- Las instalaciones no cuentan con medidas de eficiencia energética ni uso de energías renovables.
- No se realizan auditorías ambientales internas ni externas en forma regular.
- La empresa no comunica formalmente sus esfuerzos e impactos ambientales y sociales.
- No hay una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad y la innovación.

Propuesta

Se plantean las siguientes estrategias circulares para ANFER SAS:

- Eficiencia energética
- Renovar gradualmente la flota con vehículos eléctricos e híbridos.
- Enfocarse en vehículos pequeños para transporte urbano.
- Implementar sistemas de conducción eficiente y planes de mantenimiento preventivo de vehículos.
- Instalar paneles solares en bodegas e infraestructura para autoabastecerse.
- Logística inversa
- Recuperar llantas, baterías y otros componentes al final de la vida útil de los vehículos.
- Entregar estos materiales a empresas recicladoras a través de convenios.
- Innovación tecnológica
- Explorar nuevos modelos de vehículos: compartimento de carga desmontable, materiales ligeros, sistemas de geolocalización, etc.
- Desarrollar una aplicación para optimizar las rutas y monitorizar el comportamiento del conductor.
- Modelos de negocio circulares
- Ofrecer vehículos en modalidad de alquiler o leasing operativo, manteniendo la propiedad de la flota.
- Vincular clientes para aprovechar trayectos de retorno con carga.
- Simbiosis industrial, Suministrar llantas usadas a empresas cementeras como combustible alternativo en hornos.
- Proveer aceite usado a empresas que lo reprocesan en lubricantes.

Resultados Esperados

Con la implementación de estas estrategias se esperan obtener los siguientes resultados:

- Reducción de 10% en compra de materiales nuevos.
- Aumento de vida útil de vehículos y componentes en un 15%.
- Disminución de 5% en consumo de combustible.
- Reciclaje de al menos 60% de los residuos generados.
- Reducción de costos de operación y mantenimiento.
- Mejora de imagen y reputación de la empresa.
- Optimización de rutas de transporte para reducir kilómetros recorridos y emisiones en un 10%.
- Disminución del consumo energético en las instalaciones en un 8% mediante cambio a iluminación LED y mejoras en aislamiento térmico.
- Mejora del 25% en indicadores de seguridad y salud ocupacional.
- Incremento del 10% en productividad por mayor motivación y capacitación.

Ilustración 1 Gráfico aspectos principales

Aspectos mejorables para la economía circular en ANFER SAS

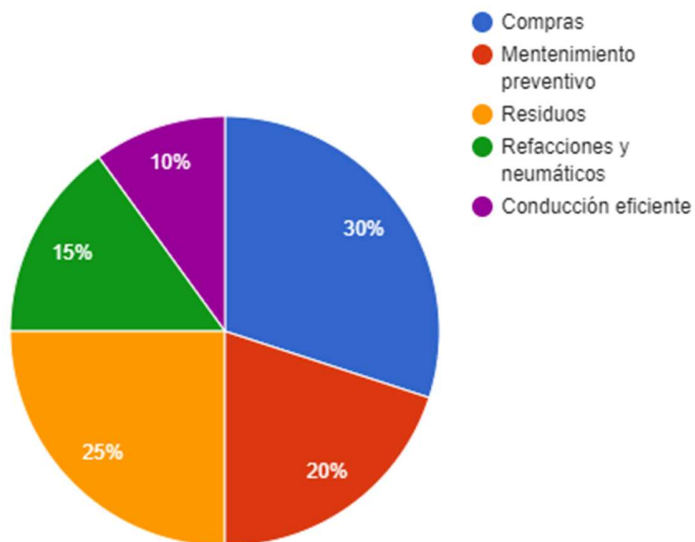


Ilustración 2 Gráfico aspectos secundarios

Aspectos secundarios mejorables para la economía circular en ANFER SAS



Tabla 1 Principales aspectos mejorables para la economía circular ANFER SAS en detalle.

<i>Aspectos</i>	<i>Acciones requeridas</i>
Compras	Comprar materiales reciclados, Priorizar proveedores sostenibles
Mantenimiento preventivo	Implementar plan de mantenimiento, Capacitar al personal
Residuos	Clasificar y reciclar residuos
Refacciones y neumáticos	Reutilizar componentes, Vender refacciones y neumáticos usados
Conducción eficiente	Capacitación a conductores

Tabla 2 Aspectos secundarios para mejorar ANFER SAS en detalle.

<i>Aspectos</i>	<i>Acciones requeridas</i>
Diseño de vehículos y componentes	Evaluar oportunidades de ecodiseño al adquirir nuevos vehículos, para facilitar reparación, actualización y reciclaje.
Energía renovable	Analizar opciones para uso de energía solar o biocombustibles en las instalaciones.
Logística inversa	Implementar sistema para devolución y gestión de componentes usados o defectuosos.
Simbiosis industrial	Identificar posibles sinergias con otras empresas para intercambio de materiales.
Trazabilidad de materiales	Aplicar tecnología como blockchain para trazar origen y uso de componentes.
Cultura organizacional	Fomentar conciencia ambiental en empleados a través de capacitaciones.

Conclusiones

La transición hacia la economía circular demanda cambios progresivos en las operaciones, la cultura organizacional y el modelo de negocio. Según mi opinión personal y lo que aprendí mientras desarrollaba este trabajo de grado, la empresa ANFER SAS debería crear un plan con metas a corto, mediano y largo plazo para implementar estas estrategias de forma sistemática mientras se va viendo como funcionan en relación a la implementación de la economía circular.

La realización de este trabajo me permitió poner en práctica los conceptos de economía circular revisados en el seminario, en un caso aplicado a una empresa real del sector transporte.

- Obtuve un conocimiento más profundo sobre los principios y oportunidades de la economía circular mediante la investigación requerida para el marco conceptual.
- Análisis y diagnóstico de las operaciones de ANFER SAS ayudó a identificar áreas específicas de mejora e innovación alineadas al modelo circular.
- La formulación de estrategias concretas para la empresa implicó la aplicación creativa de herramientas como el ecodiseño, la logística inversa, la simbiosis industrial y la digitalización.
- El desarrollo de indicadores y proyección de resultados permitió dimensionar los beneficios potenciales de adoptar la economía circular.

La implementación de estrategias de economía circular representa una oportunidad para que ANFER SAS transite hacia prácticas más sustentables, generando beneficios económicos, ambientales y sociales.

- El diagnóstico realizado permite identificar mejoras en las áreas de compras, mantenimiento, residuos, refacciones y conducción eficiente. Aplicando soluciones como la adquisición de materiales reciclados, el mantenimiento preventivo, y la gestión adecuada de desechos, la empresa puede reducir costos operativos y su huella ambiental.
- Este estudio entrega una hoja de ruta para que ANFER SAS comience a integrar principios de economía circular en sus procesos de negocio. La empresa puede convertirse en un modelo en la industria de transporte pesado y marcar una ventaja competitiva. Su experiencia servirá para que otras organizaciones también avancen hacia la sostenibilidad.

Referencias

Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy. Recuperado de : <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>

Webster, K. (2015). The Circular Economy: A Wealth of Flows. Ellen MacArthur Foundation Publishing. Recuperado de: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/the-circular-economy-a-wealth-of-flows-2nd-edition>