



Americas Sustainable Development Foundation

**Plan de Acción para la  
transición hacia una Economía  
Circular Sostenible en el Centro  
Nacional de Salvamentos**  
Una iniciativa de Grupo SURA



Visite nuestro Sitio Web  
[WWW.SUSTAINABLEAMERICAS.COM](http://WWW.SUSTAINABLEAMERICAS.COM)

## PLAN DE ACCIÓN PARA LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE EN EL CNS DEL GRUPO SURA



Fase del Proyecto	Fase 4: Optimización
Objetivo del documento	Presentar la estrategia y acciones concretas para que el CNS del Grupo Sura haga la transición hacia una economía circular sostenible.
Autores responsables	Lorena García, ASDF Kevin de Cuba, ASDF Kenneth Alston, CEP-Américas José Antonio González, CEP-Américas
Documento revisado por:	Alejandro Acevedo, Grupo Sura Carlos Andrés Uribe, Grupo Sura Ricardo Cardona, Grupo Sura
Fecha de entrega	10 de Julio de 2019

La Fundación para el Desarrollo Sostenible de las Américas (ASDF, por sus siglas en inglés) es una fundación de asesoría independiente sin fines de lucro que se especializa en reunir ideas, personas y acciones para realizar soluciones innovadoras para lograr el desarrollo sostenible en todo el Continente Americano.

Establecida desde 1998 en la isla de Aruba, en el Caribe holandés, la fundación está compuesta por destacados expertos internacionales y multidisciplinarios y opera en todo el hemisferio occidental con representantes en Aruba, Estados Unidos, Colombia y Chile, donde ASDF ayuda a gobiernos, empresas, universidades y otros tipos de organizaciones que abordan los desafíos para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

ASDF a través de su Programa de Economía Circular, es la entidad fundadora de la **Plataforma de Economía Circular de las Américas** (ver: [www.cep-americas.com](http://www.cep-americas.com)) y opera como la Secretaría Técnica de la Plataforma. Esta primera plataforma regional establecida en el verano de 2016 sirve como un Centro de Excelencia en Economía Circular por y para varios actores clave y expertos del Continente Americano. Juntos, los miembros de la plataforma y los expertos afiliados ayudan a abordar las preguntas y los desafíos de la Economía Circular en las Américas.



## **Americas Sustainable Development Foundation**

Fundación para el Desarrollo Sostenible de las Américas (ASDF)  
P.O. Box 5202  
Oranjestad, ARUBA  
Caribe Holandés  
T: + 297-587-2013  
E: info@sustainableamericas.com  
U: www.sustainableamericas.com

@ 2019 Fundación para el Desarrollo Sostenible de las Américas / *Americas Sustainable Development Foundation*. Todos los derechos reservados

## Resumen Ejecutivo

El Centro Nacional de Salvamentos (CNS) del grupo Sura, ha sido un actor clave para cerrar el ciclo de materiales en la industria automotriz de Colombia. Bajo su actual modelo han logrado recuperar cerca del 90% de los materiales de vehículos al final de su uso. Sin embargo, para cerrar el ciclo de materiales completamente, es necesario ir un paso más allá en el diseño de vehículos de manera que se facilite su recuperación y valorización al final de su uso. Esta es la razón principal por la que el CNS quiso ser proactivo y con esta consultoría se han identificado las acciones que lo llevarán a posicionarse como un agente clave en la transición para una Economía Circular Sostenible(ECS) en la industria automotriz, partiendo de la siguiente visión:

*" Ser inspiración para promover la transición hacia una Economía Circular Sostenible en América Latina y en la industria automotriz a través de la innovación. El CNS contribuye intencionalmente a generar beneficios positivos creando abundancia económica, ambiental y social, al facilitar el cierre de ciclo de materiales biológicos y técnicos de forma continua y segura. Alimentamos nuestros procesos con energía limpia y renovable, valoramos y cuidamos el agua limpia y celebramos la diversidad".*

Este reporte presenta la estrategia y las acciones concretas para que el CNS del grupo Sura pueda hacer la transición hacia una Economía Circular Sostenible. La estrategia sugerida se presenta a continuación incentivando la mejora de los procesos actuales de cierre de ciclo de materiales y el trabajo conjunto con la industria automotriz para diseñar vehículos que faciliten la creación de una ECS.

*Mejorar los procesos actuales de cierre de ciclo de materiales en el CNS y trabajar con la cadena de valor de la industria automotriz para diseñar vehículos y hacer la transición a productos, procesos y negocios que contribuyen a crear una Economía Circular Sostenible*

Para implementar esta estrategia, se han propuesto una serie de acciones a nivel **Operativo**, de **Innovación** y nuevos proyectos, de creación de **alianzas**, **mercado** y **comunicaciones**, en un plazo de 2, 5 y 10 años. Una de las principales iniciativas a implementar es el **Centro de Innovación para la Circularidad y la Movilidad (CICIMOV)** el cual es el primer centro de innovación que fortalece la competitividad y productividad empresarial al generar conocimiento y soluciones innovadores en términos de materiales, autopartes y modelos de negocio orientados a la creación de una Economía Circular Sostenible en la industria automotriz.

Para hacer realidad esta y otras iniciativas propuestas es fundamental la creación de alianzas con actores clave, como SOFASA-Renault, la Plataforma de Economía Circular de las Américas, universidades y posibles fabricantes de partes y materias primas interesados en el desarrollo de productos y materiales para la economía circular, entre otros.

Este reporte, sirve como guía para estructurar las futuras iniciativas que permitirán que el CNS se convierta en un referente internacional en la creación de una Economía Circular Sostenible en la industria automotriz.

## Contenido

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE EN EL CNS</b>	<b>6</b>
<b>1.1. VISIÓN Y PRINCIPIOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE EN EL CNS</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. ESTRATEGIA Y TÁCTICA PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE EN EL CNS</b> .....	<b>7</b>
<b>2. PLAN DE ACCIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE EN EL CNS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1. ACCIONES A NIVEL OPERATIVO</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.1. <i>Implementar otras prácticas de recuperación factibles</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.2. <i>Optimizar el proceso de comercialización de partes recuperadas</i></b> .....	<b>14</b>
<b>2.1.3. <i>Ampliar capacidades a la remanufactura de repuestos</i></b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.4. <i>Herramienta para compartir activos en línea desarrollada por la Plataforma de Economía Circular de las Américas.</i></b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.5. <i>Desarrollar capacidades para procesar principales partes provenientes de vehículos eléctricos</i></b> .....	<b>16</b>
<b>2.2. ACCIONES A NIVEL DE NUEVOS PROYECTOS E INNOVACIÓN: CENTRO DE INNOVACIÓN PARA LA CIRCULARIDAD Y MOVILIDAD</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.1. <i>¿Qué es el CICIMOV?</i></b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.2. <i>¿Quiénes son los clientes más importantes del CICIMOV?</i></b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.3. <i>¿Qué ofrece el CICIMOV?</i></b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.4. <i>¿Cuáles son los Recursos Clave del CICIMOV?</i></b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.5. <i>¿Cuáles son las Alianzas Clave del CICIMOV?</i></b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.6. <i>¿Cuáles son las actividades iniciales clave para estructurar el CICIMOV?</i></b> .....	<b>19</b>
<b>2.3. ACCIONES A NIVEL DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4. ACCIONES A NIVEL DE MERCADO</b> .....	<b>21</b>
<b>2.5. ACCIONES A NIVEL DE COMUNICACIONES</b> .....	<b>21</b>
<b>3. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>24</b>

## 1. Estrategia de transición hacia una Economía Circular Sostenible en el CNS

Plantear una estrategia para facilitar la transición hacia una Economía Circular Sostenible en el CNS es primordial, pues sienta las bases para orientar las acciones en el futuro. Para poder establecer esta estrategia, es importante recordar la jerarquía "De valores a valor" (Ver **Figura 1**), tal como lo explicó el Consultor Ken Alston, en la primera capacitación de Economía Circular con el equipo del CNS del Grupo Sura. Para esto, es importante partir de los valores que gobiernan las acciones del CNS del Grupo Sura, la visión, en este caso una visión orientada hacia la economía circular, sus principios, lo cual lleva a establecer objetivos, las estrategias y tácticas y finalmente las métricas que permiten cuantificar los avances hacia los objetivos y metas, es decir los indicadores de desempeño o KPIs.

En esta sesión, se dan las directrices para establecer la visión y principios del CNS orientados a una Economía Circular Sostenible, así como también se establecen los objetivos, estrategias y métricas, las cuales son presentadas con más detalle en el Reporte: "*Indicadores de desempeño para medir los avances en Economía Circular en el Centro Nacional de Salvamentos*".

*Figura 1 Jerarquía de Valores a Valor (Ken Alston, 2018)*



### 1.1. Visión y principios para una Economía Circular Sostenible en el CNS

Somos inspiración para promover la transición hacia una Economía Circular Sostenible en América Latina y en la industria automotriz a través de la innovación. El CNS contribuye intencionalmente a generar beneficios positivos creando abundancia económica, ambiental y social, al facilitar el cierre de ciclo de materiales biológicos y técnicos de forma continua y segura. Alimentamos nuestros procesos con energía limpia y renovable, valoramos y cuidamos el agua limpia y celebramos la diversidad<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Visión basada en la definición de Economía Circular Sostenible propuesta por Alston K & de Cuba K en el Reporte de Evaluación de la Circularidad y Sostenibilidad de las Operaciones del Centro Nacional de Salvamentos del Grupo SURA

Los principios que guían nuestras acciones son:

- Nuestra visión de economía circular se orienta a materiales, agua y energía
- Trabajamos impactando la triple hélice del desarrollo sostenible (medi
- Desarrollamos procesos siguiendo principios de eficiencia y eficacia de recursos
- Promovemos el uso de materiales seguros
- Promovemos el uso de energía limpia y renovable
- Cuidamos el agua
- Diferenciamos entre ciclos técnicos y biológicos
- Innovamos en nuestros procesos
- Promovemos la innovación en la cadena de suministro de la industria automotriz
- Generamos impactos positivos

## **1.2. Estrategia y táctica para una Economía Circular Sostenible en el CNS**

Como el Consultor Ken Alston lo explicó en la primera capacitación, las estrategias predominantes hacia una economía circular se han enfocado en la “eficiencia de recursos” lo que ha resultado en acciones primarias para reducir, evitar o minimizar impactos ambientales (reciclaje, reducción de consumo de recursos etc). Este es un enfoque estratégico importante y debe continuarse, sin embargo, para ir más allá e impulsar una Economía Circular Sostenible es importante centrarse en una estrategia que promueva la eficacia en el uso de recursos, es decir, emprender acciones que sean intencionalmente diseñadas para general resultados positivos económica, ambiental y socialmente. La eficacia en el uso de recursos plantea repensar la forma como se están llevando a cabo las cosas, emprendiendo las acciones correctas, es decir diseñar productos, servicios, modelos de negocio y una economía que tenga como objetivo impactar positivamente a su alrededor, para esto es muy importante generar soluciones desde la concepción de un producto/servicio/negocio y no al final (“end-of-pipe solutions”).

Teniendo en cuenta esta diferenciación y el estado actual de las prácticas de economía circular desarrolladas por el CNS, la estrategia propuesta para el CNS del Grupo Sura es la siguiente:

### **Estrategia para una Economía Circular Sostenible en el CNS**

Mejorar los procesos actuales de cierre de ciclo de materiales en el CNS y trabajar con la cadena de valor de la industria automotriz para diseñar vehículos y hacer la transición a productos, procesos y negocios que contribuyen a crear una Economía Circular Sostenible

La visión y la estrategia nos guían para desarrollar la táctica, la cual sienta las bases para plantear el plan de acción a corto, mediano y largo plazo. La táctica propuesta está centrada en los siguientes puntos clave:

1. Optimizar la recuperación de materiales de vehículos al final de su uso para rescatar al máximo su valor económico, a través de nuevos procesos o alianzas con socios clave.

2. Desarrollar alianzas estratégicas con ensambladoras de vehículos para facilitar el desarrollo de nuevos productos, procesos y modelos de negocio hacia la eco-efectividad.
3. Promover el crecimiento, desarrollo e innovación empresarial a través de la generación de conocimiento en Economía Circular Sostenible en la industria automotriz.
4. Captar un segmento de mercado que está surgiendo actualmente que son los clientes con un alto nivel de conciencia ambiental
5. Desarrollar estrategias de comunicación y sensibilización para posicionar el liderazgo del CNS en Economía Circular Sostenible y atraer interesados.

## 2. Plan de Acción hacia una Economía Circular Sostenible en el CNS

A continuación, se presenta un esquema general de la **Hoja de Ruta a 10 años** con las acciones a tomar para que el CNS haga la transición hacia una Economía Circular Sostenible. En este esquema se presentan los hitos que permitirán lograr avances en esta transición, los cuales son desarrollados en las siguientes sesiones. Estos hitos han sido organizados por diferentes aspectos:

1. Operación
2. Nuevos proyectos e innovación
3. Alianzas Estratégicas
4. Mercado y,
5. Comunicaciones

*Figura 2 Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el CNS*



## 2.1. Acciones a nivel operativo

Las acciones a nivel operativo están orientadas a mejorar las capacidades de recuperación y valorización actuales del CNS a través de **(1)** la implementación de otras prácticas de recuperación factibles **(2)** Optimizar el proceso de comercialización de partes recuperadas **(3)** Ampliar las capacidades a la remanufactura de repuestos **(4)** Implementar el uso de la herramienta para compartir activos en línea desarrollada por la Plataforma de Economía Circular de las Américas **(5)** Desarrollar capacidades para procesar principales partes de vehículos eléctricos

### 2.1.1. Implementar otras prácticas de recuperación factibles

Esta acción se basa en las recomendaciones del reporte "*Mejores Prácticas Internacionales en la Gestión de Materiales de Vehículos al fin de su vida útil*", en donde se hizo una comparación de las mejores prácticas de recuperación de materiales disponibles y las prácticas actuales del CNS, ver **Tabla 1**. Estas recomendaciones, permitirán incrementar el porcentaje de recuperación de materiales al final de uso como primera medida.

En los primeros **dos años** se recomienda implementar las iniciativas con mayor factibilidad, considerando la posibilidad de formar alianzas locales. De las opciones presentadas en la Tabla 1, consideramos que se podría explorar posibles alianzas con la empresa **ENKA ubicada en Girardota, Antioquia**, para evaluar la recuperación de elementos fabricados en Nylon y de evaluar la factibilidad de poder implementar la recuperación de cinturones de seguridad siguiendo el modelo desarrollado por Renault- Afilier en Francia.

Otra alianza que podría facilitar la recuperación y valorización de plásticos es el acercamiento con la empresa **Essentia (Propilco) ubicada en Cartagena**, se podría explorar la posibilidad de recuperación de partes fabricadas en polipropileno, como por ejemplo bumpers.

Otra oportunidad interesante, sería la recuperación del cobre proveniente de cables. En primera medida, se podría acercarse a la empresa local **C.I. Recyclables ubicada en la ciudad de Cartagena**, para conocer si con sus procesos es posible recuperar este material Otra opción sería contactar a la empresa francesa **MBT Recycling** para conocer por socios que puedan brindar esta solución en Colombia.

Por otro lado, valdría la pena explorar con **CATEX ubicada en Medellín**, la posibilidad de recuperar los metales preciosos provenientes de convertidores catalíticos.

Algunas iniciativas que valdría la pena explorar más a fondo en **un plazo superior a los dos años**, sería la fabricación de paneles aisladores a partir del material proveniente de sillas. Para esto se necesita contar con aliados en desarrollar los procesos y tecnologías para desmontar los materiales de las sillas y para la fabricación de los paneles. Se podría acercarse en primera instancia al fabricante de sillas **Espumlatex que se ubica en la ciudad de Bogotá**.

Al desarrollar estas iniciativas en un plazo de 5 años, se espera que se hayan consolidado los procesos de recuperación de materiales provenientes de vehículos al final de su uso, para minimizar así el flujo lineal de estos materiales.

**Tabla 1 Recomendaciones para la recuperación de materiales y partes de vehículos convencionales al final del uso**

MATERIAL O PARTE	MEJOR PRÁCTICA DISPONIBLE	ANÁLISIS Y RECOMENDACIÓN PARA EL CNS
<p><b>Acero</b> Uso en carrocerías de vehículos convencionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje cercano al 100% por proceso de trituración, separación magnética y fundición para producir acero nuevo</li> <li>Remanufactura de partes elaboradas en aleaciones de acero</li> <li>Reuso</li> </ul>	<p>La práctica actual en el CNS para los metales es la de vender como chatarra las partes metálicas provenientes de carrocerías para ser procesadas por la siderúrgica, quienes implementan procedimientos de reciclaje convencional o "downcycling".</p> <p>Algunas recomendaciones para este material son:</p>
<p><b>Aluminio</b> Uso en motores de combustión interna y rines de vehículos convencionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Downcycling"- Reciclaje para producir aluminio de fundición (con una pureza del 85%)</li> <li>Desarrollo de tecnologías para obtener purezas superiores al 95%, para aplicaciones en vehículos eléctricos y vehículos más livianos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar la remanufactura de motores de combustión interna para su posterior comercialización</li> <li>Hacer una separación de corrientes metálicas para impulsar la valorización de cada metal por separado, es decir acero, aluminio y cobre.</li> </ul>
<p><b>Cobre</b> Uso en aleaciones del tren de potencia, transmisiones, motor, carrocerías y en los cables del vehículo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Cobre presente en aleaciones se somete recuperación por reciclaje igual que el aluminio con alta pureza.</li> <li>El Cobre presente en los cables se recupera con una pureza del 99.99% con tecnología de clasificación óptica y separación de corrientes de Eddy.</li> <li>Iniciativa de <b>Ciclo Cerrado Corto</b>, implementado por Renault.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el caso de los cables y el cobre se identificó la empresa local <b>C.I. Recyclables SA</b> ubicada en la ciudad de Cartagena la cual puede ser acercada. Por otro lado, <b>la empresa francesa MBT Recycling</b> es especialista en la recuperación de cobre y podría ser acercada con el objetivo de comparar el tipo de solución que ofrecen con lo disponible en el país.</li> <li>Explorar posibilidades de desarrollar <b>ciclos cerrados cortos</b> para el acero, aluminio y cobre.</li> </ul>

<p><b>Polipropileno (PP)</b> Uso en bumpers y gurdabarros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje con procesos que incluyen granulación y lavado</li> <li>Proyectos de ciclo cerrado en Renault</li> </ul>	<p>La práctica actual de recuperación de plásticos en el CNS no distingue que tipo de material se está tratando y se hace donación de las partes plásticas a una fundación que les da el tratamiento adecuado. Las recomendaciones son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer una separación de las corrientes de plásticos, de acuerdo con los diferentes tipos de polímeros. Esto facilitará encontrar soluciones de valoración adecuadas.</li> <li>Explorar posibilidades de desarrollar <b>ciclos cerrados cortos</b> para el polipropileno, con actores locales, como <b>Grupo Esenttia</b>, ubicado en la ciudad de Cartagena</li> <li>Explorar alianzas para reciclaje de espumas de poliuretano con fabricantes locales como <b>Espumlátex</b> ubicado en la ciudad de Bogotá</li> <li>Explorar alianzas para reciclaje de Nylon con fabricantes locales como <b>Enka</b> ubicado en Girardota, Antioquia</li> </ul>	
<p><b>Poliétileno (PE)</b> Uso en carrocerías, tanques de gasolina y como aislamiento eléctrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje con procesos que incluyen granulación y lavado</li> </ul>		
<p><b>Poliuretano (PUR)</b> Uso en la silletería de los vehículos, tapetes, paneles de puertas, cubiertas de airbags y otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje mecánico y recuperación como espuma de PU flexible troceada para alfombras, creación de molduras y tableros.</li> <li>Reciclaje químico en donde se obtienen polioles que se utilizan en la síntesis de poliuretanos y como combustibles, gases y aceites.</li> </ul>		
<p><b>Poliamida/ Nylon 6/6</b> Uso en cajas de engranajes, cojinetes, levas, rodamientos y recubrimientos a prueba de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje de poliamida para utilizar en autopartes</li> </ul>		
<p><b>Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS)</b> Uso en consolas, cobertores de puertas, partes decorativas del interior del vehículo, bumpers, alojamiento de farolas y espejos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje. Se deforma y se recupera el material por acción de la temperatura.</li> </ul>		
<p><b>Textiles de Sillas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección y reciclaje de espumas y textiles para desarrollar paneles para aislamiento térmico y acústico.</li> </ul>		<p>Actualmente, no se encuentra con una práctica de recuperación de sillas en el CNS. Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar con aliados nacionales la implementación del modelo desarrollado por Renault en su proyecto VALTEX, para recuperación del material proveniente de sillas.</li> </ul>
<p><b>Cinturones de seguridad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección y reciclaje para obtener hilos cardados que se utilizan después en interiores y tapicería de vehículos</li> </ul>		<p>Actualmente, no se encuentra con una práctica de recuperación de cinturones de seguridad en el CNS. Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar con aliados nacionales, como <b>ENKA</b>, la implementación del modelo desarrollado por Renault AFILER, para recuperación</li> </ul>

		de hilos provenientes de cinturones de seguridad, para su posterior reinserción en la cadena de valor.
<b>Cuerdas en llantas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de las cuerdas presentes en las llantas las cuales encuentran aplicación en la producción de compuestos plásticos de PP para fabricar canecas de basura y la producción de asfalto reforzado</li> </ul>	<p>Actualmente, no se encuentra con una práctica de recuperación de cuerdas en llantas en el CNS. Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar con aliados nacionales, como <b>ENKA</b>, la implementación del modelo desarrollado en Europa, para recuperar las cuerdas provenientes de llantas y su posterior uso en otras aplicaciones.</li> </ul>
<b>Elastómeros: Llantas y sellos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje mecánico por trituración y laminado para múltiples aplicaciones (ej: parques infantiles)</li> <li>Producción de combustibles derivados de neumáticos para hornos de cemento: Waste-to-Energy</li> <li>Reparación y reuso de llantas</li> <li>Remanufactura de llantas y modelos de "Producto como Servicio"</li> <li>Producción de "Polvo Micronizado de caucho" a través de procesos fisicoquímicos el cual puede utilizarse como material virgen para fabricación de productos de caucho.</li> </ul>	<p>En Colombia, se identificó la empresa <b>CAELCA SAS</b>, que tiene la experiencia en transformar caucho en productos con un siguiente propósito y valor. Se recomienda acercarse a esta empresa para explorar maneras de valorización del caucho recuperado en las operaciones del CNS que actualmente no están siendo aprovechados.</p> <p>Otros actores a acercarse para explorar posibles soluciones son <b>Huella Urbana Ambiental S.A.S</b> y <b>Hulex</b></p>
<b>Baterías Acido-Plomo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje convencional de baterías</li> </ul>	En las baterías de ácido-plomo existen pocas alternativas mejores a las que SURA actualmente tiene para la gestión de estos componentes.
<b>Convertidores catalíticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje para la recuperación de metales preciosos (Paladio, Rodio y Platino)</li> </ul>	<p>Actualmente no hay una práctica en el CNS para recuperación de estos componentes.</p> <p>Algunas empresas dedicadas a la recuperación de metales preciosos de los convertidores catalíticos son la <b>inglesa SAR Group</b> que tiene una subsidiaria en Brasil y en Colombia la</p>

		<p>empresa <b>CATEX</b> ubicada en <b>Medellín</b> se dedica al reciclaje de estos convertidores. Se recomienda acercarse a estos actores para posibles alianzas.</p>
<b>Vidrio de parabrisas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje para recuperación de vidrio que se utiliza como concreto, fibra de vidrio y asfalto y PVB que se utiliza como adhesivo.</li> </ul>	<p>Actualmente no hay una práctica en el CNS para recuperación de estos componentes. Se recomienda acercarse a la subsidiaria en Colombia de <b>Saint-Gobain Sekurit</b> para explorar posibilidades de reciclaje de este material.</p>

### 2.1.2. Optimizar el proceso de comercialización de partes recuperadas

Esta iniciativa hace referencia a mejorar el manejo del inventario de repuestos disponible en el CNS. De acuerdo con el análisis de la información del inventario disponible que el CNS nos compartió, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Determinar el punto óptimo de corte en el que los repuestos ya no rotan y se envían directamente a reciclaje
- Valorizar los componentes recuperados y comercializarlos lo más rápido posible para no acumular un inventario de piezas con el riesgo que según evoluciona el mercado y la industria automotriz con la introducción de nuevos tipos de vehículos, el CNS permanezca estancado con un inventario obsoleto que pierda su valor con el tiempo.
- Incrementar la rotación de las piezas mediante un empuje comercial enfocado en alianzas con talleres (generando campañas de formación y posicionamiento), reciclaje directo y venta online

Para esto, es importante desarrollar un conjunto de reglas que se puedan transcribir al sistema ERP, para activar alertas cada vez que un artículo haya sido almacenado por más tiempo que el aprobado para almacenarse y así tomar la acción correspondiente.

Considerando que el tiempo de uso promedio de un vehículo convencional familiar en Colombia es de 16 años, que es un tiempo promedio por encima de la media de la industria<sup>2</sup>, este es un ejemplo del tipo de reglas que pueden establecerse:

<sup>2</sup> Esto significa que en Colombia, se está prologando el tiempo de uso de vehículos con respecto a la media de la industria, esto es bueno en el sentido de manejo de materiales, pero también hay que considerar que entre más vieja sea la flota de vehículos que circulan, se disminuye la eficiencia en consumo de combustibles y en generación de GEI.

Edad del repuesto	Tiempo de almacenaje (Meses)
20+	Directo a reciclaje
15-20	Promedio 9M
10-15	Promedio 12M
5-10	Promedio 24M
<5	Promedio 36M

Además de este tipo de reglas, se podría implementar estrategias de descuento para los repuestos almacenados que se acercan a la edad en la cual son enviados a reciclaje/fundición.

Para establecer estas reglas también es importante considerar la edad límite para los vehículos que son asegurados, esto puede establecer el límite superior para establecer estas reglas.

### 2.1.3. Ampliar capacidades a la remanufactura de repuestos

Como un proyecto lanzado por el Centro de Innovación para la Circularidad y Movilidad (CICIMOV), se plantea estructurar un modelo de Re-manufactura de partes enfocándose en los grupos de **Potencia y Transmisión**, de acuerdo con la recomendación brindada en el Reporte “Evaluación de la Circularidad y Sostenibilidad de las Operaciones del Centro Nacional de Salvamentos del Grupo SURA”, pues estas partes son los que representan mayor oportunidad económica en este modelo de negocio circular.

De acuerdo con la Hoja de Ruta propuesta en la **Figura 2**, se propone que, dentro de 5 años, una vez el CICIMOV, entre en funcionamiento, se cuente como proyecto principal de innovación, la estructura de este modelo de negocio.

Para compensar la variabilidad de la industria de servicios (en comparación con la fabricación) nuestra recomendación sería centrarse en una lista reducida de piezas que generaría un ingreso saludable para mantener la operación (por ejemplo, motores de camiones / autobuses, cajas de engranajes, así como Vehículos de alto uso modelo de taxi más común). La idea es presentar una oferta al cliente, cuya decisión debe basarse en criterios económicos (\$ / tiempo de servicio) en comparación con un cliente en particular que puede estar más predispuesto a buscar nuevas piezas de repuesto.

Dos desafíos principales para cualquier negocio de remanufactura es luchar contra la imagen negativa que pueden tener los productos (en la mayoría de los casos sin una razón real), y encontrar un equilibrio en la estrategia de precios para que las tiendas prefieran ofrecer piezas remanufacturadas en lugar que piezas nuevas (ya que a veces los talleres de reparación tienen un mejor beneficio al vender piezas nuevas).

### 2.1.4. Herramienta para compartir activos en línea desarrollada por la Plataforma de Economía Circular de las Américas.

La Plataforma de Economía Circular de las Américas, está desarrollando una herramienta que permitirá intercambiar activos en línea, con la capacidad de conectarse interna y externamente

con el CNS para que otras personas/organizaciones puedan adquirir o alquilar los activos que el CNS no está utilizando en su total capacidad. Esta herramienta estará disponible finalizando el año 2019.

### **2.1.5. Desarrollar capacidades para procesar principales partes provenientes de vehículos eléctricos**

Dado el entorno político actual que busca aumentar la presencia de vehículos eléctricos en la flota vehicular, se tienen nuevos desafíos para el manejo de materiales al final de su uso, pero también oportunidades. Por ejemplo, se puede pensar en desarrollar una instalación para restaurar las baterías de ion de litio para fines industriales/domésticos y volver a cablear motores eléctricos para vehículos eléctricos. Este punto se puede usar a largo plazo y, en general, los motores eléctricos tienen una larga vida útil y poco mantenimiento.

## **2.2. Acciones a nivel de nuevos proyectos e innovación: Centro de Innovación para la Circularidad y Movilidad**

Como una medida proactiva y para posicionar al CNS como pionero de Economía Circular en la industria automotriz de la región se plantea lanzar el Centro De Innovación para la Circularidad y Movilidad (CICIMOV), el cual se enfocará en desarrollar soluciones bajo los principios de Economía Circular Sostenible para la industria automotriz. En términos generales, la hoja de ruta de desarrollo del CICIMOV propone:

- **En 2 años:** Estructurar el proyecto y evaluar su prefactibilidad y vincularse a la **Academia de Economía Circular**, una iniciativa virtual que lanzará PEC-Américas en el último trimestre del año, que busca fortalecer las capacidades de las empresas que desean implementar una Economía Circular Sostenible y contar con tutoría de expertos.
- **En 5 años:** Tener consolidados tres proyectos alineados con los principios de la Economía Circular Sostenible (por ejemplo: Remanufactura- diseño de producto – modelos de recolección y cadenas de suministro inversas) con aliados clave
- **En 10 años:** Tener consolidadas las operaciones del CICIMOV y lanzar un proyecto internacional

En este documento, se presentan algunas premisas bajo la cuales consideramos se debería estructurar el CICIMOV.

### **2.2.1. ¿Qué es el CICIMOV?**

De acuerdo con la definición dada por COLCIENCIAS en su Guía Sectorial de Programas y Proyectos CTeI, los Centros de Innovación son: "*Organizaciones públicas y privadas sin ánimo de lucro, con personería jurídica, establecidas en Colombia, cuyo objeto social es mejorar la competitividad y la productividad del tejido empresarial a través de la innovación. Su misión está orientada al mejoramiento de procesos y resultados de innovación, así como el desarrollo de*

*políticas, estrategias y programas dirigidos a la prestación de servicios de apoyo a la innovación. Cuentan con masa crítica de personal, equipos apropiados, desarrollan programas y proyectos enmarcados en su objeto misional"*

Siendo así, el Centro de Innovación para la Circularidad y Movilidad (CICIMOV) **es el primer centro de innovación que fortalece la competitividad y productividad empresarial al generar conocimiento y soluciones innovadores en términos de materiales, autopartes y modelos de negocio orientados a la creación de una Economía Circular Sostenible en la industria automotriz.**

Un aspecto importante determinar la naturaleza jurídica del CICIMOV, sí se va a estructurar como un proyecto sin o con ánimo de lucro.

El CICIMOV busca:

- Estar a la vanguardia en el desarrollo de partes y/o materiales de la industria automotriz que favorezcan la aplicación de los principios de economía circular
- Informar al cliente las innovaciones y sensibilizar a los usuarios alrededor de la Economía Circular Sostenible
- Mejorar la circularidad de los vehículos actuales
- Ayudar a diseñar vehículos futuros para que puedan ser más fácilmente desensamblados y reutilizados de forma económica
- Brindar soluciones proactivas y eco-efectivas, es decir repensar los materiales y partes de la industria automotriz para facilitar su recuperación al final de su uso.
- Convertirse en el centro de innovación por excelencia que provee conocimiento y soluciones a la industria automotriz para la Economía Circular.

### **2.2.2. ¿Quiénes son los clientes más importantes del CICIMOV?**

Al brindar soluciones para la industria automotriz los clientes más importantes del CICIMOV consideramos que son las **casas ensambladoras de vehículos** empezando con las que cuentan con presencia en el país como los son Renault y General Motors. Además, puede pensarse en atender los **fabricantes de autopartes**, quienes por directrices de las casas ensambladoras podrían empezar a desarrollar nuevos productos circulares para la industria automotriz para lo cual necesitan el acompañamiento de expertos.

Por otro lado, puede pensarse en servir como centro de conocimiento para los gestores de vehículos al final de su uso.

### **2.2.3. ¿Qué ofrece el CICIMOV?**

En un principio la oferta del CICIMOV podría estructurarse como:

El CICIMOV brinda asesoría técnica sobre cómo innovar y desarrollar productos, servicios o modelos de negocio enmarcados dentro de los principios de Economía Circular Sostenible en el sector automotriz. El CICIMOV pone a su disposición el conocimiento y experiencia de profesionales en el campo de la ingeniería, los materiales, la sostenibilidad, la innovación y la economía circular, junto con la trayectoria y experiencia desarrollada por el Centro Nacional de Salvamentos de Grupo Sura, que en los últimos años ha trabajado por desarrollar soluciones para recuperar al máximo los materiales provenientes de vehículos al final de su uso.

#### 2.2.4. ¿Cuáles son los Recursos Clave del CICIMOV?

En términos de **Capacidades** se necesitaría un espacio para desarrollar las actividades de investigación y desarrollo, junto con laboratorios y los equipos necesarios para hacer pruebas y pilotos. Por otro lado, se requeriría estructurar la metodología de innovación circular para desarrollar las soluciones y las herramientas que se utilizarían. Además, es fundamental contar con alianzas estratégicas para poder desarrollar este centro de innovación, como lo son las casas ensambladoras, universidades, el apoyo de COLCIENCIAS y finalmente los recursos financieros necesarios para implementar todas estas actividades.

En términos de **Recursos Humanos** consideramos que es fundamental contar con profesionales de ingeniería de producto, ingeniería de materiales, ingeniería automotriz/mecánica, profesionales de sostenibilidad y economía circular, profesionales con experiencia en innovación y centros de innovación.

#### 2.2.5. ¿Cuáles son las Alianzas Clave del CICIMOV?

A continuación, se presenta un mapeo de partes interesadas, organizadas de acuerdo con su INTERÉS (Alto o Bajo) y su PODER o INFLUENCIA (Alto o Bajo) en la realización del Centro de Innovación para la Circularidad y Movilidad. De acuerdo con este mapa, es importante centrarse en los **actores clave**, por lo tanto, consideramos que uno de los principales alianzas estratégicas para el desarrollo del CICIMOV serían las **casas ensambladoras como Renault, SOFASA**, con el antecedente de que la casa matriz en Francia ha estado desarrollando acciones muy concretas para Economía Circular y que su objetivo es "*Liderar la innovación circular en productos y servicios para reinventar el futuro de la movilidad*"<sup>3</sup>

Por otro lado, es importante acercar y tener el apoyo de los **ministerios que están impulsando la Estrategia Nacional de Economía Circular en Colombia**, como son los Ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Transporte. Así mismo dentro de las entidades gubernamentales es de vital importancia acercar a **COLCIENCIAS** como medio para tener apoyo para la estructuración del proyecto y posible financiación del Centro de Innovación

Otros aliados estratégicos serían las **universidades** quienes podrían aportar capacidad de investigación al proyecto. Se menciona a la Universidad EAFIT por se una universidad que se encuentra con fuerte presencia en Medellín, pero se pueden considerar otras universidades que también se encuentren interesadas en apoyar esta iniciativa.

Como actores para desarrollo de proyectos conjunto se sugiere explorar alianzas con **ENKA de Colombia**, que es una empresa comprometida y con un alto interés en desarrollar oportunidades de Economía Circular. Adicionalmente, es importante una vez se cuente con una alianza en firme con SOFASA, acercar los **fabricantes de autopartes** que puedan estar interesados en desarrollar proyectos en conjunto. Se incluye también la empresa francesa **INDRA** para explorar oportunidades de colaboración internacional en un futuro.

Finalmente, como socios internacionales y con el propósito de seguir guiando lo relacionado a la

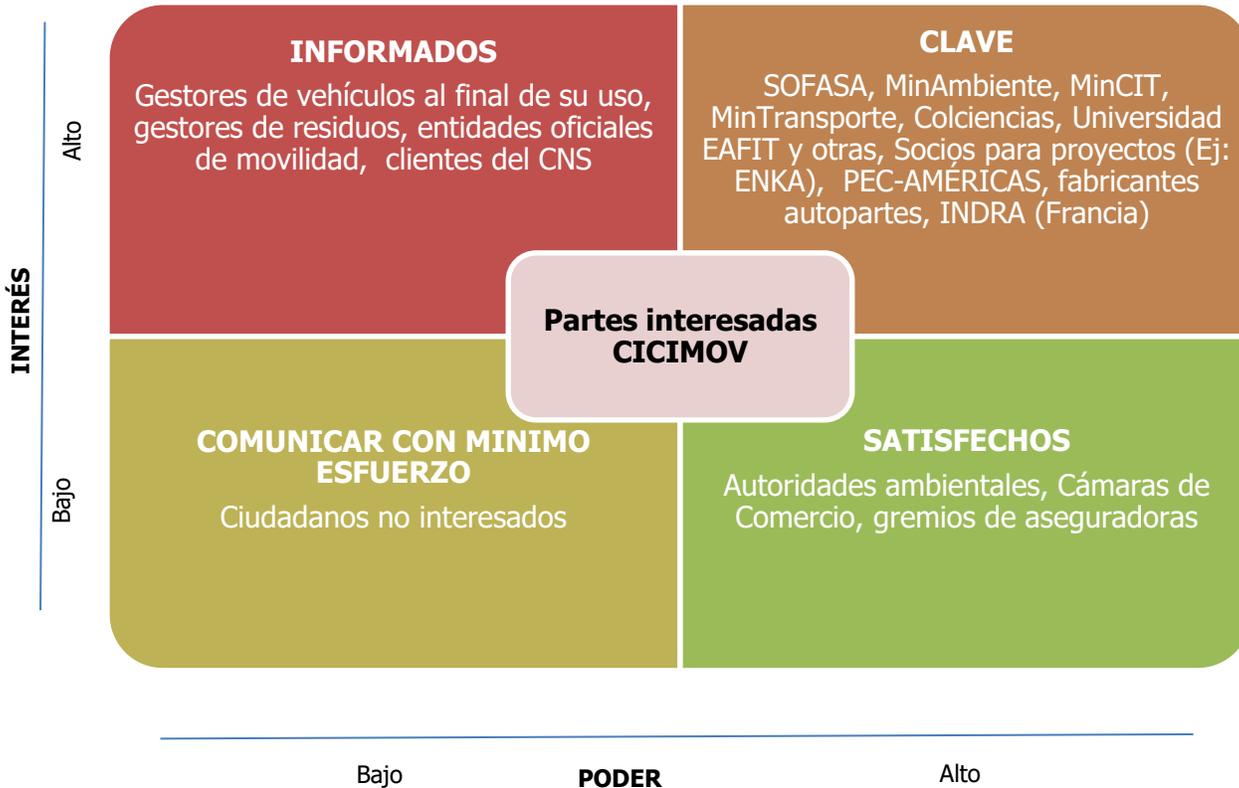
---

<sup>3</sup> <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/socios-globales>

Economía Circular Sostenible, **la Plataforma de Economía Circular de las Américas** es clave para el desarrollo de las metodologías y herramientas de Economía Circular necesarias para el centro de innovación. Además, de ser socios clave para las actividades de educación y mentoría del CICIMOV, para brindar visibilidad a nivel internacional de las iniciativas y avances de este proyecto y para poder generar alianzas con otros actores clave.

Los actores a quienes es importante mantenerlos informados y nunca ignorarlos incluyen los gestores de vehículos al final de su uso, los gestores de residuos, entidades oficiales de movilidad, clientes del CNS, pues en un futuro pueden convertirse en aliados clave del CICIMOV y en el caso de los clientes, es importante sensibilizarlos sobre las nuevas iniciativas.

Los actores que es importante mantener satisfechos y con quienes se puede establecer contactos para desarrollar las iniciativas del CICIMOV incluyen las autoridades ambientales, Cámaras de Comercio y gremios de aseguradoras.



### 2.2.6. ¿Cuáles son las actividades iniciales clave para estructurar el CICIMOV?

1. **Estudios de prefactibilidad del centro:** Es de anotar que de acuerdo con la Guía Sectorial de Programas y Proyectos CTeI de COLCIENCIAS, esta actividad es sujeta a financiación con recursos del Sistema General de Regalías del país. Además, esta guía también establece que se puede contar con un apoyo para la constitución e inicio de operaciones del Centro. Una vez se defina la naturaleza jurídica y los socios fundadores

del CICIMOV se puede considerar si la opción de presentar el proyecto a COLCIENCIAS es viable o no.

Un estudio de prefactibilidad debería definir, los siguientes puntos, los cuales también son requeridos en el caso de presentar el proyecto para financiación por COLCIENCIAS en estado de prefactibilidad<sup>4</sup>.

- Necesidades de innovación del sector al que se atiende
- Estudio de localización
- Definición de las líneas de acción del centro y las actividades que éste desarrollará
- Estudios de la demanda empresarial
- El portafolio de proyectos estructurados en las líneas de innovación
- Un plan estratégico del centro con un horizonte de al menos cinco años
- Los estudios y diseños para la infraestructura física
- Detalle del equipamiento científico y tecnológico
- El recurso humano requerido (roles y responsabilidades) bajo un determinado modelo administrativo y organizacional
- Un análisis de sostenibilidad en el tiempo
- Red de colaboradores del Centro y establecimiento de alianzas estratégicas para su desarrollo
- Cuadro de indicadores que se empleará para las labores de evaluación y seguimiento del Centro y capacidad de gestión de acuerdo con los actores involucrados en la gobernanza del Centro.

**2. Consolidar aliados y socios clave para la creación del Centro:** Cómo se mencionó anteriormente, los actores clave del Mapa de interesados, son fundamentales para la estructuración y lanzamiento del CICIMOV, por ello, se recomienda establecer alianzas en primera instancia con los socios potenciales del proyecto CICIMOV tales como SOFASA, PEC-AMÉRICAS, Colciencias y una universidad interesada en vincularse al proyecto.

**3. Contar con la financiación del proyecto:** Es importante definir el mecanismo de financiación de la creación y operación del Centro de Innovación. Como se mencionó anteriormente, por la naturaleza de este centro, sería factible evaluar la opción de solicitar recursos de financiación del Sistema General de Regalías a través de Colciencias.

### **2.3. Acciones a nivel de alianzas estratégicas**

La hoja de ruta a nivel de alianzas estratégicas sería:

**0-2 años:** Durante este tiempo es importante establecer las alianzas clave para el desarrollo del CICIMOV, pero también explorar posibles alianzas con empresas que faciliten la recuperación de materiales de vehículos al final de su uso como es el caso de ENKA. También consideramos importante estar atentos a las acciones de la Estrategia Nacional de Economía Circular y establecer contacto con los ministerios vinculados como el MinCIT, MADS y MinTransporte.

---

<sup>4</sup> <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/guiasectorial-ctei-gestionterritorial.pdf>

**5 años:** Dentro de 5 años, después de haber desarrollado las capacidades a nivel operacional, y haber lanzado el CICIMOV, y haber dado a conocer estas iniciativas a la comunidad internacional, consideramos que es oportuno establecer alianzas con actores que estén liderando proyectos de economía circular en la industria automotriz a nivel internacional, como es el caso de INDRA, Francia, quienes han desarrollado un modelo viable para la recuperación de materiales provenientes de vehículos al final de su uso.

A los **10 años**, se plantea tener consolidada la red de aliados locales e internacionales para el desarrollo de las actividades permanentes del CICIMOV

#### **2.4. Acciones a nivel de mercado**

La hoja de ruta a nivel de mercado incluye estas acciones en el tiempo:

Dentro de **2 años**, paralelo a la segmentación de clientes del CICIMOV, el CNS implementará estrategias de venta online de repuestos recuperados, esto beneficiará la rotación de repuestos en el almacén y se podrá capturar su valor en menor tiempo. Como se presentó en la **sesión 2.1.2.**, consideramos importante establecer las reglas que permitan llevar un control del tiempo de almacenamiento de partes y las acciones cuando el tiempo límite se ha excedido, así como establecer una estrategia de descuentos para los repuestos que cuentan con mayor edad.

Dentro de **5 años**, algunas ideas que se pueden implementar es la marcación de las partes con etiquetas que divulguen los beneficios ambientales de reutilizar las partes, de esta forma, se empieza a generar cultura alrededor de la economía circular, lo que favorece la imagen del CNS y sus actividades dentro de los usuarios. Por otro lado, pensando en la implementación del modelo de Re-manufactura, se pueden pensar en estructurar un modelo de retoma de partes, en donde los clientes reciben un descuento por al llevar partes que ellos no necesitan más y que pueden ser útiles para el modelo de Re-manufactura.

En **10 años**, se espera que el modelo de Re-manufactura esté consolidado como actividad del CNS y otros aliados y pueda estar representando ingresos por ventas de este tipo de piezas.

#### **2.5. Acciones a nivel de comunicaciones**

Las comunicaciones son fundamentales para dar a conocer las actividades y planes del CNS, atraer aliados, clientes y posicionarse en la arena de la Economía Circular. Hay dos aspectos importantes a considerar en la estrategia de comunicación la primera es cual es el objetivo de las comunicaciones en el tiempo y la segunda es cómo nos vamos a comunicar con las diferentes partes interesadas.

A continuación, se presenta los principales objetivos de comunicación para 2, 5 y 10 años. Consideramos que un canal importante para varios de los objetivos de comunicación propuestos es el Foro de Economía Circular de las Américas (CEFA). La siguiente edición del Foro tendrá lugar en el año 2020 en Aruba, atrayendo importantes actores de la comunidad de Economía Circular

y Sostenibilidad de los países de las Américas y del exterior. Además, la Plataforma de Economía Circular de las Américas, pone a su disposición la comunidad con la que cuenta para dar a conocer estas actividades a través de artículos de blog o boletines virtuales.

TIEMPO	2 AÑOS	5 AÑOS	10 AÑOS
<b>EVENTO</b>	Fase de planeación y lanzamiento de nuevas iniciativas	Desarrollo de nuevas iniciativas	Los nuevos proyectos han tomado forma
<b>OBJETIVO DE LA COMUNICACIÓN</b>	Sensibilizar y dar a conocer las actividades actuales, la visión y estrategia para una economía circular sostenible a la comunidad local e internacional  Anunciar el lanzamiento del CICIMOV  Construir relaciones y alianzas	Informar los avances y lanzamiento de nuevos proyectos.  Informar los beneficios de las iniciativas emprendidas a clientes y partes interesadas  Escuchar y recibir retroalimentación de clientes y partes interesadas sobre las iniciativas desarrolladas	Consolidar las alianzas y apoyo al presentar los logros en Economía Circular Sostenible  Inspirar a la cadena de valor automotriz a tomar acción  Inspirar a otras empresas a desarrollar modelos de negocio circulares

Por otro lado, con relación a los canales que se van a utilizar para comunicarse con las diferentes partes interesadas se proponen los siguientes:



Una recomendación importante respecto a las comunicaciones es relacionada al vocabulario que se utiliza para entregar los mensajes de que se está trabajando para una construir una Economía Circular Sostenible, así es importante, usar palabras que promuevan este nuevo paradigma. Tal como lo sugiere el consultor Ken Alston, una transformación hacia Economía Circular puede lograrse a través de un consenso sobre su significado y utilizando un lenguaje común. Uno de los requerimientos para esta transición es lograr un entendimiento extendido de sus principios y una comunicación con lenguaje transformativo utilizando palabras clave como USO (usuarios) en lugar de CONSUMO (consumidores), CICLOS DE USO y ANÁLISIS DEL CICLO DE USO en lugar de CICLO DE VIDA y ANALISIS DE CICLO DE VIDA.

### 3. Recomendaciones

Las siguientes son una serie de recomendaciones generales para desarrollar este plan de acción:

1. Enfatizar en la visión y estrategia que el CNS está **comprometido con desarrollar una Economía Circular Sostenible**, es decir, más allá de mejorar los actuales procesos de recuperación y valoración de materiales al final del uso, se busca impactar la cadena de valor de la industria automotriz para diseñar automóviles cuya recuperación al final del uso se facilite y sea económicamente factible.
2. Para lograr los objetivos de este plan de acción **es fundamental innovar**, por eso la creación del CICIMOV como centro de innovación por excelencia que provee conocimiento y soluciones a la industria automotriz para la Economía Circular, es uno de los grandes hitos de este plan de acción y que facilitará el desarrollo de conocimiento y capacidades para facilitar la economía circular en la región.
3. La **creación de alianzas con actores clave** para desarrollar este plan de acción es un paso muy importante para el éxito de las iniciativas. Estas alianzas, permitirán fortalecer las capacidades del CNS y sus futuros planes, así como también son indispensables para cerrar el ciclo de materiales en esta industria.
4. **Comunicar el mensaje correcto** para todas las partes interesadas también es fundamental, por eso sugerimos, dedicar tiempo a planear detalladamente la estrategia de comunicación de los proyectos.