

CADENA DE ABASTECIMIENTO VERDE APLICADA A LAS PYMES DE LA CIUDAD DE CALI SUBSECTOR PLASTICOS ABS

María Mercedes Sinisterra Díaz

Diagonal 37 A No. 3-29 B/ Santa Isabel, Cali, Colombia
E-mail: msinisterradiaz@gmail.com

RESUMEN

La conciencia ambiental se ha convertido en un elemento crítico en el diseño y gestión de operaciones empresariales, hoy, el éxito de una empresa no radica únicamente en el incremento de sus ingresos, hacia adentro sino que estos vayan hacia fuera, en términos de la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental, lo que implica coherencia en procesos y sobre todo, cambios sustanciales en la visión que se propongan.

A nivel de Colombia ya se vislumbran iniciativas importantes en las que las grandes empresas replantean sus objetivos, a la vez que rediseñan sus procesos desde una perspectiva de la sostenibilidad, responsabilidad social y sustentabilidad.

La presente investigación aborda diversos referentes de relevancia en el concepto de la Cadena de Abastecimiento Verde y la forma como estos se convierten en elementos que inciden en la dirección de la organización y de su cambio hacia un pensamiento holístico, encaminado a preservar y proteger el medio ambiente.

Su objetivo es, a partir del conocimiento de las implicaciones para la microempresa de este concepto de cadenas de abastecimiento verdes, y el estudio ambiental de las Pequeñas y Medianas empresas de plásticos ABS de la ciudad de Cali, realizar una serie de recomendaciones que permita su uso apropiado, permitiéndoles ser competitivas en un mercado que cada día exige más compromiso del proveedor con la naturaleza.

Para desarrollar el anterior planteamiento se abordaran inicialmente antecedentes del sector plástico, para entrar a determinar la problemática que conducirá a que se planteen los objetivos del mismo. Posteriormente se presentara un marco metodológico fundamentado en el Método Delphi que nos llevara al cumplimiento de los objetivos, finalmente se presentaran conclusiones y recomendaciones que contribuirán a que las empresas del sector plástico ABS de la ciudad de Cali, bases sus operaciones en una cadena de abastecimiento con responsabilidad ambiental y social.

Palabras Claves: Cadenas de Abastecimiento Verde, Medio Ambiente, Responsabilidad Social, Pymes, Impacto Ambiental

ABSTRACT

Environmental awareness has become a critical element in the design and management of business operations, today, success of a company lies not only in increasing their incomes, inwards but these go out, in terms of responsibility social and environmental sustainability, which implies consistency in processes and above all substantial changes in vision proposed.

In terms of Colombia and major initiatives in which large companies rethink their goals, while redesigning its processes from the perspective of sustainability, social responsibility and sustainability are emerging.

This research addresses various relevant concerning the concept of Green Supply Chain and how these become elements that influence the direction of the organization and its shift to a holistic thinking, aimed at preserving and protecting the environment ambient.

Its objective is based on knowledge of the implications for microenterprise this concept of green supply chains, and environmental study of small and medium enterprises ABS plastic Cali, make a series of recommendations to allow its appropriate use, allowing them to be competitive in a market that demands more commitment every day with nature supplier.

To develop the above approach initially records the plastics sector be addressed, ready to determine the problems that lead to its objectives arise. Subsequently a methodological framework based on the Delphi method to take us to the fulfillment of the objectives presented, finally conclusions and recommendations that will help companies in the plastics sector ABS Cali, bases its operations in a supply chain is present with environmental and social responsibility.

Keywords: Supply Chain Green, Environment, Social Responsibility, PYMES, Environmental Impact.

1. INTRODUCCION

Los cambios que se están viviendo hoy en las empresas de cara a la competitividad van encaminados a garantizar la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social, su direccionamiento estratégico, se fundamenta en el diseño e implementación de un plan de ejecución con acciones conducentes a lograr un crecimiento y supervivencia en el mercado bajo la premisa de “empresas ambientalmente responsables”. Esta “responsabilidad ambiental” finalmente, contribuye al ahorro de costos de fabricación y a oportunidades financieras para la empresa.

Para lograr lo anterior, se hace indispensable que la estrategia medio ambiental deje de ser únicamente un slogan de las empresas para convertirse en parte integral de la misma a través de la vinculación del concepto de Cadena de Abastecimiento Verde a cada uno de los procesos que se llevan a cabo desde la compra de la materia prima, pasando por el proceso productivo hasta que el producto es disfrutado por el cliente.

En el caso de los microempresarios de plásticos su cadena de abastecimiento va desde que el consumidor abandona o recicla el producto, el microempresario reciclador lo adecua para ser vendido como materia prima al microempresario del plástico quien lo transforma en un producto útil y nuevamente es entregado al consumidor. El anterior proceso se realiza con informalidad en sus diferentes actividades, falta de tecnología y falta de recursos económicos por lo que el único fin del microempresario es el lucro, no generar perdidas, sostenerse en el mercado; lo ambiental, la sostenibilidad, la responsabilidad social, deja de ser un problema suyo para convertirse en algo que no esta al alcance de sus manos, por lo tanto le resta importancia.

El gobierno, a través del Ministerio del Medio Ambiente, en materia de Legislación Ambiental ha sido bondadoso, pero estas leyes son desconocidas y poco aplicadas por las microempresas del sector plástico. De la misma manera agremiaciones del plástico y entidades educativas han generado metodologías e instructivos de manejo ambiental que no aplican estas microempresas ya sea por su desconocimiento o porque esta practica no le genera ingresos.

La situación es crítica debido a que diariamente las Pymes de plásticos ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) de Cali y sus proveedores, las microempresas de reciclaje generan altos impactos ambientales que afectan el aire, suelo, agua, energía, flora y fauna, además de afectar la salud de los empleados que trabajan al interior de sus instalaciones.

Se considera necesario identificar la cadena de abastecimiento de las microempresas de plástico con el fin de incluir en ella de manera integral del componente de sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social a la vez que vislumbrar Sistemas de Gestión Ambiental que le permitan operar de acuerdo a procesos y estándares establecidos para tal fin.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo identificar la cadena de abastecimiento verde de las pymes de la ciudad de Cali, subsector plásticos ABS, que permita su Gestión Ambiental?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Identificar la cadena de abastecimiento verde de las pymes de la ciudad de Cali, subsector plásticos ABS, con el fin de proponer un Sistema de Gestión Ambiental.

1.3.1. Objetivos Específicos

-Conceptualizar y consolidar la teoría de las Cadenas de Abastecimiento Verdes.

-Caracterizar las pymes de la ciudad de Cali, subsector plásticos ABS en su gestión ambiental.

-Diseñar una propuesta para la Gestión de la Cadena de Abastecimiento Verde a través de un Sistema de Gestión Ambiental enfatizada en las pymes de la ciudad de Cali, subsector plásticos ABS.

2. MARCO METODOLOGICO

El presente estudio de acuerdo a su objetivo y la forma como se ha desarrollado se ubica en el tipo de **Investigación Descriptiva** ya que esta “busca especificar las propiedades, características y perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”¹

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Para responder al problema planteado se llevaron a cabo diferentes actividades a través de las cuales se acudió a Fuentes Primarias y Fuentes Secundarias:

2.1.1 Fuentes Primarias

Se realizó un Trabajo de Campo, Diario de Campo² con el fin de recolectar información directamente en las microempresas de plásticos ABS. Estas observaciones fueron fundamentales para la investigación porque se pudieron realizar las siguientes consideraciones: Teniendo en cuenta que estas microempresas producen de todo tipo de plástico, se consultó a cada una de ellas para conocer las que sus productos se fabrican a base de plástico ABS y de esta manera poder delimitar el estudio. Otro aspecto que se tuvo en cuenta fue el hecho de que la Materia Prima de estas microempresas proviene de procesos de reciclaje, sus proveedores son recicladores, luego se consideró en la investigación como es el proceso del reciclaje para que de esta manera se contara, desde el punto de vista ambiental, con otro componente esencial de la cadena de abastecimiento cual es el proveedor. Así mismo se pudo observar que la ubicación del objeto de estudio en zonas vulnerables no permitió una caracterización profunda de una muestra considerable. Se optó por seleccionar las microempresas en las que se facilitara el acceso, la permanencia y el ejercicio del investigador.

Una vez seleccionadas las empresas, se llegó a la conclusión que el mejor método que se ajustaba a esta realidad detectada desde el Diario de Campo fue el Método Delphi, lo que permitió contactar a 10 expertos de las empresas del subsector con el fin de realizar una caracterización ambiental de estas empresas. El criterio de selección de los expertos fue aquellos que desempeñaban cargos de dirección dentro de la planta de producción, por el carácter de microempresas (que poseen pocos empleados) estos expertos terminaron siendo los dueños y/o gerentes.

2.1.2. El Método Delphi:³

Es “la utilización sistemática de un juicio intuitivo de un grupo de expertos”. El método Delphi o Delfos procede mediante la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, con el fin de poner en evidencia las convergencias de opiniones y de obtener eventuales consensos.

El Método Delphi es una técnica de trabajo en equipo, el contacto se hace por escrito, no necesariamente los miembros del grupo se reúnen, ni trabajan juntos, se pueden comunicar por correo. Un coordinador recibe las respuestas y hace una síntesis de las mismas, enviándola posteriormente a los miembros del grupo para que vuelvan a meditar sobre las contestaciones anteriores y las modifiquen si lo creen oportuno.

Las soluciones son agrupadas por categorías después de eliminar los valores extremos. Con ello, al cabo de varias vueltas, se obtiene una mayor convergencia de las respuestas.

¹ Danhke(1989) citado por : Gómez, Marcelo. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica

² Es un instrumento utilizado en investigación descriptiva para observar y registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados

³ De Miguel F. E. “Introducción al Management”. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia. España. 2004

2.1.2.1. Características:

- **Anonimato:** Durante el Delphi ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate.
- **Iteración y realimentación controlada:** La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario, con esto se consigue que los expertos vayan conociendo los diferentes puntos y puedan ir modificando su opinión.
- **Respuesta del grupo en forma estadística:** La información que se presenta a los expertos no es solo el punto de vista de la mayoría sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.
- **Heterogeneidad:** Pueden participar expertos de determinadas ramas de actividad sobre las mismas bases.

2.1.2.2. Fases

2.1.2.2.1. Definición de objetivos: En esta primera fase se plantea la formulación del problema y un objetivo general que estaría compuesto por el objetivo del estudio, el marco espacial de referencia y el horizonte temporal para el estudio.

2.1.2.2.2. Selección de expertos: Esta fase presenta dos dimensiones:

- Dimensión cualitativa: Se seleccionan en función del objetivo prefijado y atendiendo a criterios de experiencia posición responsabilidad acceso a la información y disponibilidad.
- Dimensión Cuantitativa: Elección del tamaño de la muestra en función de los recursos medios y tiempo disponible.

2.1.2.2.3. Formación del panel. Se inicia la fase de captación que conducirá a la configuración de un panel estable. En el contacto con los expertos conviene informarles de:

- Objetivos del estudio
- Criterios de selección
- Calendario y tiempo máximo de duración
- Resultados esperados y usos potenciales
- Recompensa prevista (monetaria, informe final, otros)

2.1.2.2.4. Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios: Los cuestionarios se elaboran de manera que faciliten la respuesta por parte de los encuestados. Las respuestas habrán de ser cuantificadas y ponderadas.

2.1.2.2.5. Explotación de resultados: El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión y precisar la opinión media consensuada. En el segundo envío del cuestionario, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta, debiendo dar una nueva respuesta. Se extraen las razones de las diferencias y se realiza una evaluación de ellas. Si fuera necesario se realizaría una tercera oleada.

2.1.2. Fuentes Secundarias

Como primer paso para la caracterización ambiental del subsector plástico ABS, se realizó una consulta en la Cámara de Comercio acerca de las Pymes de Plástico ABS que se encuentran en la ciudad de Cali, esta tarea fue ardua pues se dispone de listados de microempresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos en general, esto es, una empresa fabrica diferentes productos de diferentes tipos de plásticos. Finalmente se logró clasificar las empresas que cumplían con el perfil de productoras de plástico ABS.

Se llevo a cabo una revisión bibliográfica, a través de la cual se citaron autores que abordan en sus escritos la siguiente fundamentación teórica que sirvió de marco de referencia del estudio.

- Cadena de Abastecimiento Tradicionales
- Cadena de Abastecimiento Verde o Ecológica
- Modelos para la aplicación del concepto de gestión de la cadena de abastecimiento verde.
- Educación para el desarrollo sostenible
- Los Plásticos ABS – Transformación y proceso de Reutilización (Reciclaje), de cara a aspectos e impactos ambientales.(Ver Anexo 4)
- Los Sistemas de Gestión Ambiental según ISO 14001

3. DESARROLLO Y RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio dan respuesta a los objetivos específicos planteados con el fin de lograr el objetivo general de proyecto

El primer objetivo específico se alcanzó a través del **Marco de Referencia**, gracias a las Fuentes Secundarias del estudio. Se logró una apropiación del concepto de Cadenas de Abastecimiento Verdes, aplicables a procesos de recuperación (reciclaje) y su posterior transformación en microempresas de plásticos ABS. De la misma forma se logró una documentación del tema Sistema de Gestión Ambiental utilizando ISO 14001.

El Segundo Objetivo específico se llevó a cabo gracias al ejercicio realizado con las fuentes primarias de información a través de la **Aplicación del Método Delphi**, cual fue la **Caracterización de los Procesos De Las Pymes Subsector Plástico ABS desde la perspectiva de la Cadena de Abastecimiento Verde**.

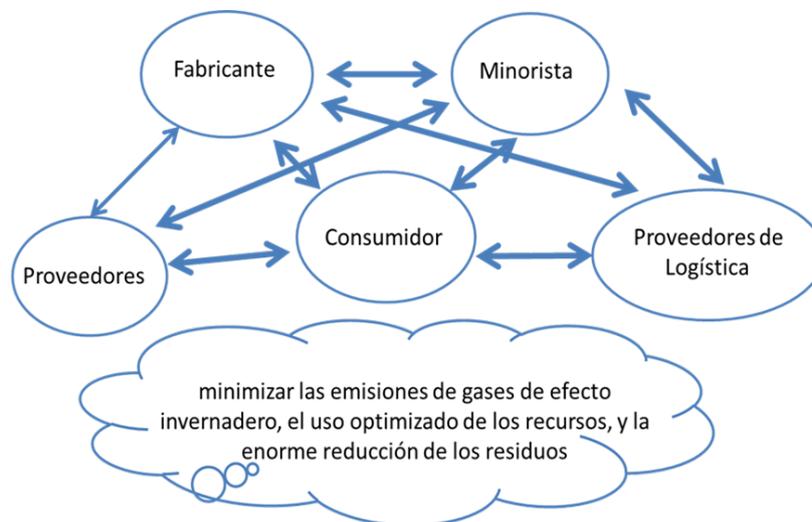
El tercer objetivo específico se puede visualizar en la incorporación del componente de cadenas de abastecimiento verde al proceso de recuperación (reciclaje) y transformación del plástico que se observa en la **Caracterización de los Procesos De Las Pymes Subsector Plástico ABS desde la perspectiva de la Cadena de Abastecimiento Verde**. Así como en la propuesta del **Sistema de Gestión Ambiental para las Pymes del subsector Plástico de la Ciudad de Cali**

3.1. MARCO DE REFERENCIA

3.1.1. Definición de Cadena de Abastecimiento Verde o Ecológica

La Cadena de Abastecimiento Verde o Ecológica es la integración de consideraciones ambientales de manera sistemática con el proceso productivo desde la adquisición de recursos para la producción hasta los procesos logísticos (entrega del producto final para los clientes).

Figura 1 Cadena de Abastecimiento Verde



Fuente : Green Supply Chains. Stuart Emmett & Vivek Sood.

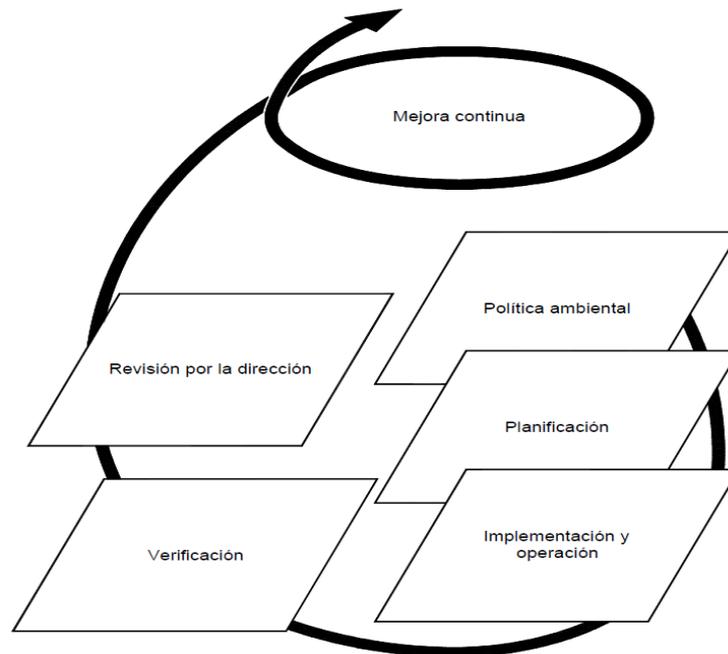
La cadena de Abastecimiento verde pertenece a la "revolución verde, movimiento cultural que espera cambie la manera como las empresas trabajan; ser verde es sinónimo de Responsabilidad Social la cual está cada vez siendo más exigida por los clientes.

3.1.2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL UTILIZANDO ISO 14001

Las organizaciones deben demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente acorde con su política y objetivos ambientales.

Este aspecto está definido en la Norma ISO 14001, que brinda orientación sobre técnicas de apoyo de gestión ambiental.

Figura 2 Modelo de Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: Norma Técnica Colombiana ISO 14001-2004

La Norma Técnica Colombiana ISO 14001-2004 especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos.

3.2. APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI

3.2.1. Fases

3.2.1.1. Definición de objetivos: En esta primera fase se repaso el planteamiento del problema y el objetivo del presente proyecto, se definió como marco espacial la Ciudad de Cali y como horizonte temporal del mes de Junio a Septiembre de 2014.

3.2.1.2. Selección de expertos: Atendiendo a criterios de experiencia (personas con amplio conocimiento en el negocio del plástico), responsabilidad, (dueños, gerentes) y en general personas que por su grado de confianza y compromiso con la microempresa tienen facilidad de acceso a la información.

3.2.1.3. Formación del panel. El panel se configuro con 10 microempresarios del subsector plástico ABS, previa selección por las características ya descritas. Esta fase se inicia dándole a conocer al grupo de microempresarios expertos los siguientes aspectos:

- Objetivos del estudio
- Criterios de selección
- Cronograma de Actividades del Estudio
- Resultados esperados.
- Ventajas

3.2.1.4. Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios: Los cuestionarios se diseñaron gracias al estudio realizado de los datos provenientes de fuentes secundarias (Marco de Referencia). Para facilitar la respuesta por parte de los encuestados se realizaron en dos

momentos de tal manera que se aplicó una **Lista de Chequeo** gracias a la cual se observó el proceso, se fueron formulando preguntas a los expertos y luego se aplicó una **Encuesta** en la que se determinaron aspectos administrativos y de gestión que nos llevaron a tener una idea tanto general como particular del proceso y sus diferentes aspectos de influencia externa.

3.2.1.5. Explotación de resultados: Tanto la lista de Chequeo como la Encuesta se aplicaron tres veces, de tal manera que finalmente se llegó a un consenso de las respuestas. Teniendo en cuenta que se trata de microempresas carentes de tecnología, personal y recursos financieros, las recomendaciones ideales se tuvieron que ajustar a la realidad.

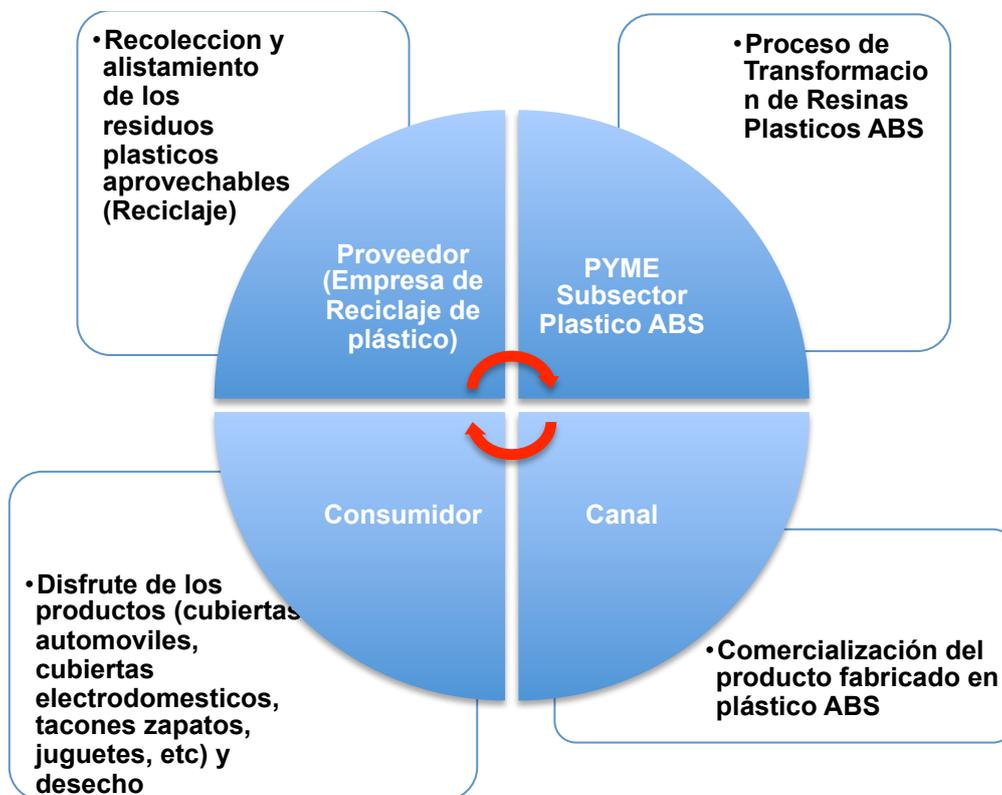
No obstante se pudieron lograr aproximaciones al concepto de Cadenas de Abastecimiento Verdes, que a continuación se detallan:

3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAS PYMES SUBSECTOR PLÁSTICO ABS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO VERDE –

En el análisis de la información obtenida gracias a las visitas realizadas a las empresas de plásticos ABS y a la aplicación del instrumento: **Lista de Chequeo Identificación Aspectos Ambientales - Medio Ambiente** se puede precisar que en las actividades llevadas a cabo en sus plantas, tanto como su función de aprovisionamiento y distribución del producto terminado se presentan efectos ambientales que generan impactos ambientales considerables.

Se debe tener en cuenta que por su carácter de pequeñas y medianas empresas de plástico utilizan materia prima producto del reciclaje. De esta manera podemos observar en la figura 1 que la Cadena de Abastecimiento inicia con el **Proveedor** (quien a la vez es el que representa la empresa que recicla el plástico), continua con el **Fabricante** (que esta representado por el microempresario del plástico) y continua con el **Canal** (dueño de almacenes de distribución al detal), luego aparece la figura del **Consumidor**, quien dispone de los desechos plásticos, que en el mejor de los casos llega a manos del **Proveedor** (reciclador) para iniciar nuevamente con la Cadena.

Figura 3 Cadena de Abastecimiento Verde para las microempresas de Plásticos ABS



Fuente: Autora

Para efectos de analizar los aspectos e impactos ambientales se detallaran las actividades de cada uno de los componentes de la cadena:

Analizando el instrumento: **Lista de Chequeo Identificación Aspectos Ambientales - Medio Ambiente** en el que se determinan los Aspectos Ambientales, se pudo elaborar una caracterización de los procesos principales de la Cadena de Abastecimiento y su comportamiento ambiental.

A continuación se realizara una descripción de dichos hallazgos:

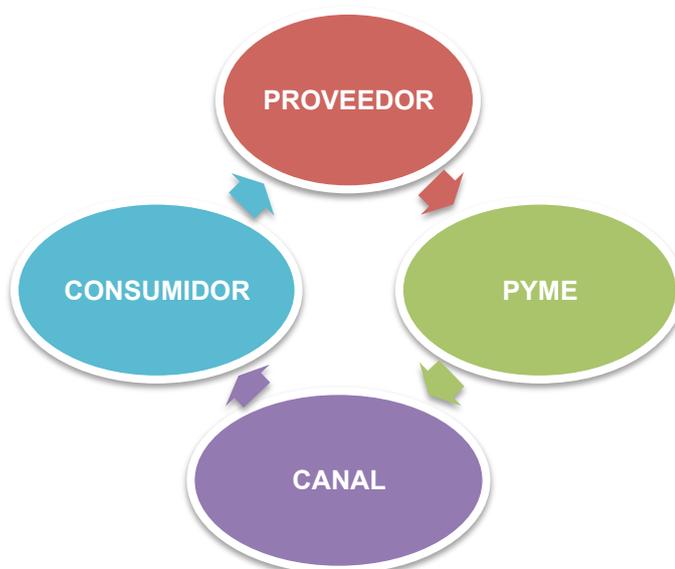
Se definieron cuatro actores en la cadena de abastecimiento verde para las microempresas de plásticos ABS, los cuales se cruzaron, como se observa en la tabla 1, con las actividades definidas tanto en el **PROVEEDOR** (Empresa de Reciclaje de plástico) como en las **PYME SUBSECTOR PLASTICO ABS** (Fabricantes de productos plásticos), el **CANAL** (que se encarga de poner el producto terminado en manos del consumidor), finalmente el **CONSUMIDOR**.

Tabla 1 Ampliación de la Cadena de Suministros para microempresas de plásticos ABS

Componente de la Cadena	PROVEEDOR (Empresa de Reciclaje de plástico)	PYME SUBSECTOR PLASTICO ABS (Fabricantes de productos plásticos)	CANAL	CONSUMIDOR
Actividades	-Recolección y Selección y Clasificación de Materiales ajenos -Eliminación de Materiales ajenos -Trozado, Aglutinado y Molido -Lavado -Secado -Peletizado	-Descarga y Alimentación de Materias Primas -Fabricación de Compuestos y Transformación -Mantenimiento de Maquinaria, equipos e infraestructura -Calentamiento de lamina en horno - Formado y Troquelado	-Sistema Comercial -Distribución	Disfrute de: -Partes para vehículos y Electrodomésticos (Recubrimientos) -Carcasas computadores. -Jugueteros. -Tacones para Zapatos Desecho

Fuente: Autora

Figura 4 Actores de la Cadena de Abastecimiento Verde para los Plásticos ABS



Fuente: Autora

De acuerdo a los resultados arrojados por el Método Delphi, se pudo llegar, por consenso a determinar los Aspectos e Impactos ambientales a lo largo de toda la cadena de abastecimiento de los plásticos ABS (**Proveedor→Pyme→Canal→Consumidor**), se presentan recomendaciones con el fin de lograr la aproximación al concepto de Cadenas de Abastecimiento Verde en dichas empresas:

Tabla 2 Aspectos e Impactos Ambientales presentes en la cadena de abastecimiento de las pymes de plásticos ABS de la ciudad de Cali.

Componente de la Cadena/ Aspectos e Impactos Ambientales	PROVEEDOR (Empresa de Reciclaje de plástico)	PYME SUBSECTOR PLASTICO ABS (Fabricantes de productos plásticos)	CANAL	CONSUMIDOR
Actividades	-Recolección y Selección y Clasificación de Materiales ajenos -Trozado, Aglutinado y Molido -Lavado -Secado -Peletizado	-Descarga y Alimentación de Materias Primas -Fabricación de Compuestos y Transformación -Mantenimiento de Maquinaria, equipos e infraestructura -Calentamiento de lamina en horno - Formado y Troquelado	-Sistema Comercial -Distribución	Disfrute de: -Partes para vehículos y Electrodomésticos (Recubrimientos) -Carcasas computadores. -Juguetes. -Tacones para Zapatos Desecho
Aspectos Ambientales	-Aire -Flora -Fauna -Suelo -Salud	-Aire -Recursos -Energía -Agua -Suelo	-Suelo -Agua -Energía -Aire	-Suelo
Impactos Ambientales	-Emisión de Gases. -Proliferación de roedores. -Invasión de espacio publico. -Emisión de olores por material en descomposición. -Riesgos de heridas por material cortopunzantes presente en los desechos plásticos. -Altos niveles de presión sonora que afecta los oídos. -Vertimientos con alta carga orgánica.	-Emisión atmosférica por material particulado. -Desperdicio de materia prima. -Desperdicio de energía. -Emisión de materiales solidos	-Publicidad Impresa. -Desperdicio de agua -Desperdicio de energía -Material impreso. -Emisión de gases-	-Desechos -Residuos solidos.

Fuente : Autora

3.4. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LAS PYMES DE CALI SUBSECTOR PLÁSTICOS

Como respuesta a los problemas observados en la caracterización de las Pymes del sector plástico al aplicarse la **Lista de Chequeo Identificación Aspectos Ambientales - Medio Ambiente y la Encuesta** se propone un Sistema de Gestión Ambiental (Ver tabla 3), el cual se deberá abordar desde cuatro perspectivas:

- **Operativa (Recuperación y Transformación de resinas plásticas tipo ABS)**
- **Normativa (Norma ISO 14001)**

- **Políticas**
- **Comunicación (Capacitación)**

Consideraciones de cada uno de los aspectos:

3.4.1. Operativo: La extensión de la cadena de suministros hacia una Cadena de Abastecimiento Verde tiene implicaciones desde un marco operativo; las que se derivan de la recuperación, la reutilización, el reciclaje y el proceso de transformación de resinas plásticas tipo ABS

Estas nuevas consideraciones surgen de dos problemas básicos:

- (1) la incertidumbre asociada con el proceso de remplazo / recuperación (en los requerimientos de tiempo , calidad , y cantidad de los productos devueltos),
- (2) el proceso de distribución inversa sí (recogida y transporte de los productos utilizados).

Los aspectos operativos y estratégicos asociadas a los sistemas de productos recuperables son:

- Las políticas de control de inventario
- Impacto de los procesos de recuperación incontrolables sobre la composición de inventarios, planificación de la producción y la programación
- Planificación Desmontaje (incluyendo la programación, la secuenciación y análisis para la recuperación de materiales
- Sistemas de incentivos al cliente para las operaciones de recuperación.
- Efectos de las estrategias de la cadena de suministro tradicionales (por ejemplo, procesos descentralizados frente a funciones centralizadas de negocios, ubicación de las instalaciones, las estrategias de adquisición) sobre el desempeño ambiental (por ejemplo, uso de la energía, los residuos sólidos, la contaminación, la recuperación del producto).
- Optimización de la cadena de suministro simultáneo operativo / del medio ambiente; la fusión de los objetivos ambientales y operativas en el análisis tradicional.
- Nivel y la ubicación de los inventarios deben ser considerados en ambos lados de la cadena de suministro ampliada.
- Nuevos criterios para la selección y certificación de proveedores

3.4.2. Normativo

Propuesta De Un Sistema De Gestión Ambiental Para Las Pymes De La Ciudad De Cali Subsector Plásticos ABS Según La Norma ISO 14001

De acuerdo con el resultado del método Delphi y el diagnóstico para estas empresas, es necesario que cuenten con un derrotero que les permita funcionar de acuerdo a la normatividad ambiental y que esta les sirva para ir mejorando sus procesos. Por lo anterior se propone el siguiente Sistema de Gestión Ambiental adaptado, para las microempresas de plástico ABS, de la Norma ISO 14001.

De acuerdo con la norma un sistema de gestión ambiental debe contener los siguientes requisitos:

- Requisitos Generales
- Política Ambiental
- Planificación
- Implementación y Operación
- Verificación
- Revisión por la Dirección.

Requisitos Generales: La Microempresa debe establecer, documentar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 14001.

Política Ambiental: El microempresario debe definir una política ambiental para la Pyme asegurándose de que esta:

- a) Sea apropiada y/o adaptada a los aspectos e impactos ambientales que se definieron para las microempresas de plástico ABS.
- b) Compromiso por parte del microempresario con el fin de prevenir la contaminación
- c) Compromiso para cumplir con requisitos legales y los inherentes a los aspectos e impactos ambientales descritos en el diagnóstico.
- d) Se debe comunicar a todos los empleados y publicar en un lugar visible de la microempresa.

Planificación:

Aspectos Ambientales: La microempresa debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Identificar los aspectos ambientales de las actividades presentes de la cadena de abastecimiento, especialmente las llevadas a cabo por el proveedor, sus procesos de transformación, el canal y el cliente.
- b) Identificar y prestar especial atención a los aspectos determinados en el diagnóstico y que pueden tener impactos significativos en el medio ambiente (aire, agua, energía, recursos y suelo)

Esta información se debe tener documentada y actualizada.

Requisitos Legales y otros Requisitos: La microempresa debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables a las microempresas de plásticos ABS
- b) Determinar como se aplican estos requisitos.

Objetivos, Metas y Programas: La microempresa debe establecer, implementa y mantener objetivos y metas ambientales documentados en los niveles y funciones pertinentes dentro de la misma.

Para tal efecto se deben implementar o mantener varios programas los cuales deben incluir:

- a) Cronograma de actividades con responsables de cada proceso en los que se tenga en cuenta los aspectos e impactos ambientales y sus actividades de mitigación.

Implementación y Operación:

Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad: Teniendo en cuenta la realidad financiera de las Pymes, se debe buscar financiación, puede ser a través de convenios con entidades gubernamentales y/o gremios, que permitan contar con recursos humanos, de infraestructura y tecnológicos para esta función.

Competencia, formación y toma de conciencia: La microempresa debe asegurarse de que las personas que realicen las diferentes funciones dentro y fuera de ella tomen conciencia de:

- a) Obrar de acuerdo a la política ambiental
- b) que debe considerar los aspectos ambientales y los impactos ambientales en el desarrollo de su trabajo en pro de un mejor desempeño personal
- c) las consecuencias que se derivan del incumplimiento de lo estipulado en el Sistema de Gestión Ambiental.

Comunicación: En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la microempresa debe establecer, implementar o mantener varios procedimientos para garantizar la comunicación tanto interna como externa de sus aspectos e impactos ambientales debidamente documentados y con las estrategias de mitigación respectivas.

Documentación: La documentación del Sistema de Gestión ambiental debe incluir: La Política, Los Objetivos y Metas Ambientales y la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental.

Control de Documentos: La microempresa debe tener una organización constante de sus documentos, en el sentido de su actualización, revisión y divulgación de los mismos.

Verificación: La Microempresa debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los

procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

4. CONCLUSIONES

- Las cadenas de abastecimiento verdes, representan un concepto nuevo en nuestro ámbito. En el presente trabajo se logro su conceptualización y aplicación en la generación de valor a lo largo de los procesos de recuperación y transformación de plásticos ABS en las microempresas de la ciudad de Cali.
- Los modelos de apropiación de las cadenas de abastecimiento verdes incluyen todos los aspectos de la microempresa, vista desde un plano sistémico que permitió integrar a todos los componentes de la cadena de abastecimiento del plástico ABS alrededor de una sola apuesta: el análisis de aspectos e impactos ambientales..
- El método Delphi resulto eficaz en la caracterización de las Pymes de la Ciudad de Cali subsector plástico en su gestión ambiental, dado que el sector tiene características de localización, formación del recurso humano y de infraestructura que no permitieron una caracterización profunda. Por lo tanto el realizar este ejercicio con un grupo de expertos del plástico conjuntamente con microempresarios del sector le dio un nivel mayor de análisis al estudio.
- El desconocimiento por parte de las microempresas del subsector plásticos ABS, de buenas prácticas en el reciclaje de los residuos plásticos, y de las buenas prácticas ambientales dentro de sus procesos de transformación de resinas plasticas ABS, nos lleva a concluir que este subsector carece de estudios que le permitan conocer las implicaciones de sus prácticas para el medio ambiente, así como también la responsabilidad social.
- Los Sistemas de Gestión Ambiental son un complemento del concepto de Cadenas de Abastecimiento Verdes porque proporcionan una metodología ordenada para integrar todas las áreas de acción de la empresa, a la vez que comprometerlas con las buenas prácticas conducentes a la Sostenibilidad Ambiental y la Responsabilidad Social.
- Existen los Conceptos, las Normas, las Leyes, y los Modelos en torno al tema ambiental pero de manera aislada, son escasos los estudios que los integren y que a través de caracterizaciones ambientales profundas de los diferentes subsectores que albergan a todas estas pequeñas y medianas empresas se logre una aplicación de los mismos a través de propuestas que sensibilicen a las Pymes en torno al tema ambiental y las pongan a trabajar por su sostenibilidad y responsabilidad social.

5. REFERENCIAS.

- [1] COLOMBIA. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Guías Ambientales del Sector Plástico. Bogota.2004.
- [2] GOMEZ, Marcelo M. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. 1ra. Edición. Editorial Brujas. Córdoba. 2006
- [3] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su uso. Bogotá: ICONTEC, 2004.
- [4] MCKINNON, Cullinane. Green Logistics.Ed. Kogan. USA. 1997
- [5] M Pagell, Z Wu, ME Wasserman Journal of Supply Chain Management 46.2009
- [6] SEURING, S. Y MÜLLER, M. «From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management», Journal of Cleaner Production.2008.
- [7] STUART, Emmett & Vivek Sood. Green Supply Chains An Action Manifesto. Ed. Wiley. USA.2010.