

**INVESTIGACIÓN DE MERCADOS APLICADA A LA GESTIÓN DE
POLIESTIRENO EXPANDIDO EN LA CIUDAD DE PEREIRA, AÑO 2015**

LAURA KATHERINE CONTRERAS OSORIO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2015**

**INVESTIGACIÓN DE MERCADOS APLICADA A LA GESTIÓN DE
POLIESTIRENO EXPANDIDO EN LA CIUDAD DE PEREIRA, AÑO 2015**

LAURA KATHERINE CONTRERAS OSORIO

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera Industrial

**Directora
MSc. Eliana Mirledy Toro Ocampo**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2015**

Nota de Aceptación:

María Elena Bernal Loaiza

Jurado

MSc. Eliana Mirledy Toro O.

Directora

Pereira, Colombia, Noviembre de 2015

RESUMEN

La problemática ambiental generada por los desechos de Poliestireno Expandido, debido a su lenta biodegradación, ha generado en el mundo ideas para su reducción, reutilización y reciclaje. Actualmente existen países que han modificado su legislación para darle opciones de solución a este problema, en otros, se han creado organizaciones que se encargan del proceso de recolección, acopio y reciclaje de los residuos de este material. En Colombia, existe una única organización que crea productos a partir del Poliestireno Expandido recuperado, la cual tiene cobertura en la ciudad de Bogotá y zonas cercanas.

Este documento presenta el estudio de mercados realizado en la ciudad de Pereira, donde se ha estudiado la posibilidad de crear una organización que realice la tarea de recolección, transporte y acopio de los residuos de Poliestireno Expandido, para su posterior tratamiento y reciclaje, transformándolo en materia prima similar al plástico, para la creación de diversos productos. Para ello, se ha enfocado el estudio en tres variables indispensables: la cantidad de Poliestireno Expandido que es posible recolectar en la ciudad, las entidades que participarán en la etapa inicial del proyecto y la promoción del mismo.

ABSTRACT

The environmental problem generated by waste of Expanded Polystyrene, because of its slow biodegradation in the world it has generated ideas for their reduction, reuse and recycling. Currently there are countries that have changed their laws to give possible solutions to this problem, in certain other countries they have created organizations that handle the collection process, storage and recycling of waste of this material. In Colombia there is a unique organization that creates products from expanded polystyrene that has been recovered, which covers Bogota and surrounding areas.

This document presents the market research conducted in the city of Pereira, where a study has taken place researching the possibility of creating an organization to perform the task of collection, transportation and storage of waste Expanded Polystyrene for further treatment and recycling, transforming it into a plastic like raw material for the creation of various products. To do this the study has focused on three essential variables: the amount of Expanded Polystyrene that can be collected in the city, the entities that will participate in initial phase of the project and its promotion.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 13 |
| 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 16 |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL..... | 16 |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 16 |
| 4. MARCO TEÓRICO..... | 16 |
| 4.1. POLIESTIRENO EXPANDIDO..... | 18 |
| 4.1.1. <i>Propiedades y características del Poliestireno Expandido</i> | 19 |
| 4.1.2. <i>Proceso de fabricación del EPS</i> | 22 |
| 4.1.3. <i>Funcionamiento del sistema de reciclado de EPS</i> | 24 |
| 4.2. LOGÍSTICA INVERSA | 25 |
| 5. LOGÍSTICA INVERSA APLICADA A LA GESTIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO: REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE..... | 27 |
| 5.1. LOGÍSTICA INVERSA | 28 |
| 5.2. LOGÍSTICA INVERSA APLICADA AL EPS..... | 31 |
| 5.2.1. <i>Alianza Internacional de EPS</i> | 32 |
| 5.2.2. <i>Reciclaje de EPS en Latinoamérica</i> | 37 |
| 5.2.3. <i>Reciclaje de EPS en Colombia</i> | 41 |
| 5.3. REVISIÓN CASOS DE RECICLAJE DE EPS | 42 |
| 5.3.1. <i>Mercado de peces – Sidney, Australia</i> | 42 |
| 5.3.2. <i>Uso y gestión de Poliestireno – California, Estados Unidos</i> | 45 |
| 5.3.3. <i>Copa de EPS de Dunkin' Donuts – Estados Unidos</i> | 50 |
| 6. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS..... | 51 |
| 5.1. EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS..... | 53 |
| 5.1.1. <i>Identificación de la necesidad</i> | 54 |
| 5.1.2. <i>Objetivos de la investigación</i> | 54 |
| 5.1.3. <i>Diseño de la investigación y fuentes de datos</i> | 55 |
| 5.1.4. <i>Procedimiento de recolección de datos</i> | 55 |
| 5.1.5. <i>Diseño de la muestra</i> | 56 |
| 5.1.6. <i>Recopilación y análisis de datos</i> | 57 |
| 5.1.7. <i>Presentación de los resultados</i> | 58 |
| 5.2. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS | 58 |
| 5.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 59 |
| 5.3.1. <i>Investigación Exploratoria</i> | 60 |
| 5.3.2. <i>Investigación Concluyente</i> | 69 |
| 6. APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS: GESTIÓN DE EPS EN LA CIUDAD DE PEREIRA | 76 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 6.1. | SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO | 76 |
| 6.1.1. | <i>Parques Turísticos</i> | 78 |
| 6.1.2. | <i>Unidades Residenciales</i> | 79 |
| 6.1.3. | <i>Centros Comerciales</i> | 81 |
| 6.1.4. | <i>Empresas</i> | 83 |
| 6.2. | APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS | 84 |
| 6.2.1. | <i>Entrevista</i> | 85 |
| 6.2.2. | <i>Encuesta</i> | 85 |
| 6.3. | RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS | 85 |
| 6.3.1. | <i>Resultados de la Investigación de Mercados en el Parque Turístico</i> | 86 |
| 6.3.2. | <i>Resultados de la Investigación de Mercados en Unidades Residenciales</i> | 90 |
| 6.3.3. | <i>Resultados de la Investigación de Mercados en Centros Comerciales</i> | 98 |
| 6.3.4. | <i>Resultados de la Investigación de Mercados en Empresas</i> | 106 |
| 6.3.5. | <i>Resultados de la Investigación de Mercados Global</i> | 114 |
| 6.4. | MARKETING MIX | 123 |
| 6.4.1. | <i>Producto</i> | 124 |
| 6.4.2. | <i>Precio</i> | 129 |
| 6.4.3. | <i>Promoción</i> | 130 |
| 6.4.4. | <i>Plaza</i> | 133 |
| 7. | ESTUDIO FINANCIERO | 134 |
| 7.1. | PROYECCIONES FINANCIERAS | 134 |
| 7.1.1. | <i>Proyección de Ingresos</i> | 134 |
| 7.1.2. | <i>Proyección de Costos</i> | 135 |
| 7.1.3. | <i>Proyección de Gastos</i> | 136 |
| 7.2. | INFORMACIÓN BÁSICA CONTABLE-FINANCIERA | 137 |
| 7.2.1. | <i>Servicio a la deuda</i> | 137 |
| 7.2.2. | <i>Estado de Resultados</i> | 139 |
| 8. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 140 |
| 8.1. | CONCLUSIONES | 140 |
| 8.2. | RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS..... | 141 |
| 9. | BIBLIOGRAFÍA..... | 142 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Ejemplo desechos sólidos con su tiempo de degradación | 13 |
| Tabla 2. Estabilidad química del EPS | 21 |
| Tabla 3. Asociaciones clasificadas por continentes y países que conforman INEPSA | 32 |
| Tabla 4. Clasificación de la Investigación de Mercados | 59 |
| Tabla 5. Características principales de la Observación no estructurada | 61 |
| Tabla 6. Técnicas Proyectivas | 67 |
| Tabla 7. Clasificación de la población objetivo | 77 |
| Tabla 8. Unidades residenciales pertenecientes a la población | 79 |
| Tabla 9. Centros Comerciales pertenecientes a la población | 82 |
| Tabla 10. Empresas pertenecientes a la población | 83 |
| Tabla 11. Compras de recipientes para alimentos de restaurantes del Parque Recreacional Comfamiliar Galicia | 87 |
| Tabla 12. Tabla 12. Cantidad de EPS en las entidades de la población | 133 |
| Tabla 13. IPC Proyectado | 134 |
| Tabla 14. Proyección de Ingresos | 135 |
| Tabla 15. Proyección de Costos | 136 |
| Tabla 16. Proyección de Gastos | 136 |
| Tabla 17. Cuadro de Amortización | 138 |
| Tabla 18. Estado de Resultados Proyectado | 139 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Esquema de transformación del Poliestireno Expandido | 23 |
| Figura 2. Flujo de la Cadena de Logística y Logística Inversa | 25 |
| Figura 3. Dimensiones de la Logística Reversa | 27 |
| Figura 4. Histórico de EPS posconsumo reciclado por la EPS-IA 1990-2013 | 34 |
| Figura 5. Miembros de la AMEPS | 35 |
| Figura 6. EPS recolectado por la SFM (en Kg/mes) | 43 |
| Figura 7. Contenedor residuos de EPS | 44 |
| Figura 8. Métodos de Producción Poliestireno – California | 46 |
| Figura 9. Mercados de Poliestireno – California | 47 |
| Figura 10. Proceso de una Investigación de mercados | 53 |
| Figura 11. Pasos diseño del muestreo | 57 |
| Figura 12. Pregunta 1 Encuesta Unidades Residenciales | 91 |
| Figura 13. Pregunta 2 Encuesta Unidades Residenciales | 92 |
| Figura 14. Pregunta 3 Encuesta Unidades Residenciales | 93 |
| Figura 15. Pregunta 4 Encuesta Unidades Residenciales | 93 |
| Figura 16. Pregunta 5 Encuesta Unidades Residenciales | 94 |
| Figura 17. Pregunta 6 Encuesta Unidades Residenciales | 95 |
| Figura 18. Pregunta 7 Encuesta Unidades Residenciales | 96 |
| Figura 19. Pregunta 8 Encuesta Unidades Residenciales | 97 |
| Figura 20. Pregunta 9 Encuesta Unidades Residenciales | 97 |

| | |
|--|-----|
| Figura 21. Pregunta 10 Encuesta Unidades Residenciales | 98 |
| Figura 22. Pregunta 1 Encuesta Centros Comerciales | 99 |
| Figura 23. Pregunta 2 Encuesta Centros Comerciales | 100 |
| Figura 24. Pregunta 3 Encuesta Centros Comerciales | 101 |
| Figura 25. Pregunta 4 Encuesta Centros Comerciales | 101 |
| Figura 26. Pregunta 5 Encuesta Centros Comerciales | 102 |
| Figura 27. Pregunta 6 Encuesta Centros Comerciales | 103 |
| Figura 28. Pregunta 7 Encuesta Centros Comerciales | 103 |
| Figura 29. Pregunta 8 Encuesta Centros Comerciales | 104 |
| Figura 30. Pregunta 9 Encuesta Centros Comerciales | 105 |
| Figura 31. Pregunta 10 Encuesta Centros Comerciales | 105 |
| Figura 32. Pregunta 1 Encuesta Empresas | 107 |
| Figura 33. Pregunta 2 Encuesta Empresas | 108 |
| Figura 34. Pregunta 3 Encuesta Empresas | 109 |
| Figura 35. Pregunta 4 Encuesta Empresas | 109 |
| Figura 36. Pregunta 5 Encuesta Empresas | 110 |
| Figura 37. Pregunta 6 Encuesta Empresas | 111 |
| Figura 38. Pregunta 7 Encuesta Empresas | 111 |
| Figura 39. Pregunta 8 Encuesta Empresas | 112 |
| Figura 40. Pregunta 9 Encuesta Empresas | 113 |
| Figura 41. Pregunta 10 Encuesta Empresas | 113 |
| Figura 42. Pregunta 1 Encuesta Global | 115 |

| | |
|--|-----|
| Figura 43. Pregunta 2 Encuesta Global | 116 |
| Figura 44. Pregunta 3 Encuesta Global | 117 |
| Figura 45. Pregunta 4 Encuesta Global | 118 |
| Figura 46. Pregunta 5 Encuesta Global | 118 |
| Figura 47. Pregunta 6 Encuesta Global | 119 |
| Figura 48. Pregunta 7 Encuesta Global | 120 |
| Figura 49. Pregunta 8 Encuesta Global | 121 |
| Figura 50. Pregunta 9 Encuesta Global | 122 |
| Figura 51. Pregunta 10 Encuesta Global | 122 |
| Figura 52. Esquema del Marketing Mix | 124 |
| Figura 53. Características del producto y servicio | 125 |
| Figura 54. Logo propuesto ECORTAR | 128 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|------|
| ANEXO 1. Base de Datos Población Objetivo | 148 |
| ANEXO 2. Formato Encuesta | 149 |
| ANEXO 3. Fotografías Investigación de Mercados | 151 |

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace algunas décadas, la preocupación sobre el cuidado del ambiente ha estado en constante crecimiento, esto debido a los grandes cambios que se han presenciado en el planeta Tierra. Así que, como seres humanos, todos hacemos parte del cambio hacia un desarrollo sostenible, que consiste principalmente en reintegrar los productos que ya están fuera de uso a la cadena de valor. Esto se ha conseguido con los materiales comúnmente reciclables: plástico, metal, vidrio y papel, sin embargo, ha surgido una preocupación adicional por un material derivado del plástico, es el Poliestireno Expandido, conocido en Colombia con el nombre de icopor. Este material no es recuperado o reutilizado en la mayor parte del país y generalmente, es depositado en la basura común, ocasionando contaminación.

Se genera entonces, la idea de estudiar la oportunidad de negocio en la ciudad de Pereira para crear una organización que se encargue de la recolección, transporte y acopio de los residuos de Poliestireno Expandido, de manera que puedan ser utilizados nuevamente a través de un proceso de recuperación, en este caso, para ser transformados en materia prima de características similares al plástico.

El problema detectado ha tenido diversas propuestas de solución en el mundo, pero en Colombia es poco lo que se ha hecho por reducir o reciclar este material, por ello, desde la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) se ha presentado la preocupación y es función del presente proyecto analizar el posible mercado a nivel local.

El proyecto se ha dividido en tres partes, indicadas a continuación:

1. Estudio de Mercados
2. Estudio Técnico
3. Modelamiento matemático de la red de Logística Inversa

Así que se da inicio al Estudio de Mercados, en el cual se conocerá la manera de gestionar los residuos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira, las cantidades de desechos de este material que se generan y el interés mostrado en las entidades generadoras por ser parte del proyecto. Adicional a esto, se propuso el plan de marketing mix y se dio inicio a esta serie de estrategias de mercadeo.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

Es sabido que cada problema tiene su origen en una necesidad, en este caso se habla de la necesidad de preservar la calidad de vida del planeta Tierra, puesto que cada día el ambiente se debilita más. Siendo este un problema de todos, en realidad son muy pocos los que se preocupan y aún más pocos, los que hacen algo para mejorarlo.

Los residuos constituyen uno de los más amplios problemas ambientales, con diferentes impactos a nivel local y global. Todos estos, entran en descomposición al ponerse en contacto con el aire, el agua y las bacterias, pero el tiempo que le toma a unos y otros degradarse varía ampliamente, dependiendo del tipo de desecho. Por ejemplo, los alimentos y materiales orgánicos, se degradan en poco tiempo, motivo por el cual reciben el nombre de biodegradables. Otros, como los plásticos y las pilas, pueden tardar miles de años en desaparecer, y es por esto que llevan el nombre de no-biodegradables. En la tabla 1 se muestran ejemplos de residuos comunes y el tiempo que demora su degradación.

Tabla 1. Ejemplo desechos sólidos con su tiempo de degradación

| <i>Desechos</i> | <i>Tiempo de degradación</i> |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Cáscara de banano | 2 meses |
| Papel | 3 meses |
| Guante de lana | 1 año |
| Colilla de cigarrillo | 1-12 años |
| Caja de leche | 5 años |
| Zapatos de cuero | 20-40 años |
| Tela sintética | 30-40 años |
| Caneca de acero | 100 años |
| Lata de gaseosa | 350 años |
| Anillos de Six Pack | 450 años |
| Vaso de icopor | Miles de millones de años o nunca |
| Llanta de carro | Miles de millones de años o nunca |
| Botella de vidrio o plástico | Miles de millones de años o nunca |

Fuente. Soy ECOlombiano: Reciclaje, El Espectador [1]

Con la finalidad de evitar la permanencia de los residuos que tardan muchos años en degradarse, dentro de los rellenos sanitarios o en los basureros, se han implementado diferentes soluciones en el mundo, entre ellas, la reducción, el reutilizamiento y el reciclaje de los materiales residuales. Este último es definido como el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. Puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización [2].

El reciclaje es considerado como un excelente mecanismo de protección al ambiente. De hecho, existen diversos tipos de materiales que son reprocesados en Colombia, aunque sea una parte minoritaria de la población quienes contribuyen con el proceso. Los principales materiales reciclables son: el plástico, el vidrio, el metal, el papel y sus derivados.

Sin embargo, existe un material con propiedades especiales que lo hacen reaprovechable, pero en pocos lugares se realiza este proceso, este es el Poliestireno Expandido, comúnmente conocido en Colombia como icopor.

Una familia de recicladores de cuatro personas puede obtener entre \$80 mil y \$100 mil por el material que recogió en el día, que puede ser cartón, botellas, plásticos y otros materiales. Pero si esa misma familia hubiera recolectado sólo icopor, ese día no hubiera sacado \$80 mil sino sólo \$2.500 [3]. Según esto, la baja rentabilidad del negocio, considerando el alto esfuerzo para recolectar una cantidad de icopor de peso considerable y lo poco que se recibe por la misma, es la causa principal por la cual la mayoría de personas dedicadas a la actividad de reciclaje en Colombia prefieren mezclar los desechos de Poliestireno Expandido con los residuos no reciclables, los cuales terminan su ciclo de vida en los diferentes rellenos sanitarios.

A pesar de los motivos explicados, se tiene la necesidad de reciclar el Poliestireno Expandido, pues tarda más de mil años en biodegradarse, lo que lo hace altamente contaminante. Existe una organización llamada Fundación Verde Natura, encargada de tratar y reutilizar el Poliestireno Expandido, es la única empresa colombiana que se dedica únicamente a esta actividad. Su director, Germán Segura, advierte que es la legislación colombiana la principal causa de que el icopor sea tratado como un residuo común. No se puede seguir midiendo la basura por kilogramos y en el relleno, por capacidad de volumen. Si se tiene en cuenta lo cotidiano que es su uso (para proteger electrodomésticos, empacar alimentos o tomar tinto), se entiende el porqué de la importancia y la urgencia de reutilizarlo [3]. Además Segura propone una solución al problema, aplicada en el entorno internacional, principalmente en Brasil y Estados Unidos:

Una de las soluciones está en que el productor de icopor pague el transporte hacia las bodegas de material reciclable, pues mover un camión cuesta entre \$80 y \$100 mil. Mientras que en uno de ellos se pueden movilizar unas cuatro toneladas de cartón, en el mismo camión solo se podrían transportar 120 kilogramos de icopor. Es por esa razón, principalmente, que para los recicladores resulta poco rentable en términos de tiempo y ganancias trabajar con el icopor, por ser un material que no es atractivo comercialmente [3].

De acuerdo con lo anterior, se da por entendido que es difícil, pero no imposible reciclar Poliestireno Expandido y sobre todo, es necesario en una cultura donde cada día se hace más importante tener conciencia ambiental para evitar el deterioro del planeta Tierra.

La carencia de investigación e iniciativa empresarial de la región, además de la falta de conciencia ambiental y personal capacitado para el tratamiento del material son las causas de esta problemática ambiental, la cual trae como consecuencias altos niveles de contaminación, reducción de la vida útil de los rellenos sanitarios, costos elevados de las materias primas, baja competitividad en el mercado y un desaprovechamiento de alternativas de generación de empleo.

Es importante tener en cuenta que es posible crear alianzas en la ciudad de Pereira, de modo que se brinde el apoyo necesario a un proyecto ambiental que logre trabajar los residuos de Poliestireno Expandido, de manera similar a la utilizada por la fundación Verde Natura, construyendo una nueva actividad para el sector, impulsando la economía y salubridad de la región.

Ahora, existe un problema adicional, el material residual de Poliestireno Expandido no es atractivo como elemento de recolección por los recicladores, debido a que no encuentran empresas que lo reciban para procesarlo.

En la ciudad de Pereira específicamente, existe en la actualidad una deficiencia de empresas recicladoras de Poliestireno Expandido, debido a que ninguna de las entidades dedicadas a la actividad de reciclaje, recolecta o gestiona este material. Como razón principal está la baja rentabilidad que este genera, adicional a esto, no son comúnmente conocidos los procesos para reutilizar el material en mención, lo que dificulta aún más su gestión. Sin embargo, existen algunas alternativas para efectuar un procesamiento eficiente de los residuos de Poliestireno Expandido. Estas se pueden ejecutar a partir de un estudio de Logística Inversa, donde juegan un papel fundamental la recuperación y reutilización de materiales o productos al final de su vida útil.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Objetivo General

Identificar el uso que se le da a los residuos de Poliestireno Expandido y el interés presentado por emprender un proyecto de reaprovechamiento de este material en la ciudad de Pereira.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1.** Identificar las principales fuentes generadoras de residuos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira.
- 3.2.2.** Analizar el manejo dado al material residual de Poliestireno Expandido generado en la ciudad de Pereira.
- 3.2.3.** Examinar el nivel de aceptación mostrado en la ciudad de Pereira por participar en un proyecto de Logística Inversa para el reaprovechamiento del material residual de Poliestireno Expandido en otros procesos productivos.
- 3.2.4.** Diseñar el Marketing Mix con el fin de determinar las variables que influirán en el desarrollo de estrategias competitivas del proyecto.

4. MARCO TEÓRICO

Con una población mundial creciente, proyectada en 9.000 millones de habitantes para 2050 y además, teniendo un sistema climático cambiante que amenaza la estadía humana en el planeta Tierra, es muy importante hallar un método que responda al crecimiento económico y aborde el cambio climático. Por ello, es indispensable la activa participación como sociedad en el tema ecológico, pues es momento de actuar para lograr cambios en el uso que se le da a los recursos provenientes de la naturaleza.

El reciclaje de residuos es uno de los sectores más importantes en términos de creación de empleos verdes, en la actualidad emplea a doce millones de personas solo en tres países: Brasil, China y Estados Unidos. La clasificación y procesamiento

de reciclables sostiene diez veces más empleos por tonelada que los rellenos sanitarios y los incineradores [4]. Sin embargo, este sector cuenta con falencias en las condiciones laborales, debido a que no cumplen todas las regulaciones y normas de trabajo para empleos verdes.

El sector del reciclaje proyecta una economía de reducción significativa en la generación de residuos a nivel mundial, de manera que es posible reciclar una gran parte de los desechos, para su posterior reaprovechamiento. Se espera que los demás residuos, cuya reducción o reciclaje no sea posible, sean tratados de manera que causen un daño ambiental leve y además, que se estudie la posibilidad de generar valor mediante la recuperación energética de los mismos. Para lograr esta visión, son necesarios cambios radicales en la gestión de la cadena de suministro, desde el inicio en los proveedores, hasta el final en los consumidores. Se debe tener en cuenta la regla de las tres erres (3R: reducir, reutilizar, reciclar), la cual debe guiar el proceso para alcanzar las proyecciones ecológicas y medioambientales.

La tala indiscriminada de árboles, el derramamiento de todo tipo de desechos en los ríos y la polución son algunos de los castigos que se le han infligido al medio ambiente. El problema es que de tanto maltratar al entorno, este tarde o temprano terminará por colapsar y los más perjudicados serán los seres humanos [5].

De hecho, son notorios los cambios en el planeta que han resultado de las malas costumbres de los seres humanos, que perjudican la naturaleza, y por ende, a sí mismos. Hoy en día, en muchas regiones del mundo, el clima ha tenido variaciones notorias, es por ello que las olas de calor han superado las registradas en la historia y el fenómeno del niño y la niña han empezado a darse a conocer con hechos, cuando hasta hace unos años atrás solo se entendían teóricamente.

Existen organizaciones que se trazan como objetivo principal crear conciencia en los seres humanos de estos daños ambientales, que traen consecuencias como el calentamiento global, inundaciones, contaminación de ríos, quebradas, mares y hasta el mismo aire. Un ejemplo de esto es la mencionada Fundación Verde Natura, ubicada en Bogotá, quien aporta a la reducción del daño ambiental mediante el reaprovechamiento de los residuos a los cuales no se hace una gestión para reciclar, como es el caso del Poliestireno Expandido.

Uno de los mayores inconvenientes actuales, que aumenta la contaminación local y perjudica la lucha contra el desarrollo sostenible, es el hecho de que la mayor parte de los desechos no pasan por un proceso de reutilización o reciclaje y deben ser llevados a los rellenos sanitarios, por lo que estos se encuentran al límite de su capacidad, lo que hace que se reduzca su vida útil, considerablemente. Por lo tanto, reducir los vastos volúmenes de residuos de los vertederos, se convierte en una de las primordiales tareas para alcanzar el objetivo de protección ambiental.

Como se conoce, el Poliestireno Expandido, por su alta composición de aire, es un material muy liviano, pero ocupa grandes cantidades de espacio. Por ello, la meta principal consiste en reducir las cantidades de este material que van al relleno sanitario, así habrá más espacio para los residuos no reciclables y los niveles de contaminación a causa de las basuras empezarán a disminuir. No es un trabajo imposible, si se crea conciencia de la importancia de reciclar Poliestireno Expandido.

En Colombia se han detectado algunas prácticas contaminantes para destruir el Poliestireno Expandido, haciendo uso de químicos, hidrocarburos o con fuego. La idea de aportar al mejoramiento del medio ambiente no es desaparecer residuos sin tener en cuenta las consecuencias que se ocasionen, lo ideal es reutilizar los materiales desechados en cuanto sea posible, o transformar los mismos, es decir, reciclar.

Con el fin de ampliar y reforzar la temática tratada en esta investigación, se definen a continuación los conceptos principales tratados.

4.1. Poliestireno Expandido

El Poliestireno Expandido, conocido como EPS por la abreviación de sus siglas en inglés (*Expanded PolyStyrene*), es comúnmente identificado en Colombia con el nombre de ICOPOR, que es el acrónimo de “Industria Colombiana de Porosos”.

El Poliestireno Expandido se define técnicamente como un material plástico celular y rígido, elaborado a partir del moldeo de perlas preexpandidas de Poliestireno Expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire [6]. Presenta propiedades como el aislamiento térmico, debido a que el 98% de su contenido es aire en reposo, además tiene algunas características especiales como resistencia a la humedad, durabilidad, resistencia mecánica, versatilidad, compatibilidad con los materiales empleados en la construcción y gran facilidad de manejo y transporte, gracias a su ligereza.

Este material es fabricado utilizando productos derivados del petróleo. Aproximadamente el 0,1% del petróleo se destina para la creación de EPS. Además, es calificado como un material inerte e inocuo, ya que no ataca al medio ambiente ni a la salud de las personas, ni es valor nutricional para hongos, bacterias u otros organismos vivos, por lo que no facilita su aparición. Adicional a esto, es 100% reciclable.

El EPS es uno de los líderes mundiales en el campo del envase y embalaje, puesto que ofrece una excelente protección, por lo que es comúnmente utilizado para proteger todo tipo de electrodomésticos en su camino hasta los consumidores. Así mismo, los productos que requieren una refrigeración constante o mantener una

temperatura alta en el transporte hasta el cliente. Por ejemplo, transporte de pescado fresco o de pizza crujiente. Los envases de EPS tienen las propiedades de ser higiénicos y no tienen ni sabor ni olor, lo que los hace ideales para el envasado de productos alimenticios.

Otro de los usos importantes del EPS es el transporte de medicinas de gran valor, donaciones de sangre o vacunas, por ejemplo, vuelos a África, los cuales se deben realizar garantizando que las temperaturas se mantienen bajas y constantes. El elevado poder aislante de las cajas de EPS y el empleo de neveras hace posible el transporte de las medicinas durante varios días sin necesidad de ninguna otra refrigeración externa. Así, dichos medicamentos se pueden emplear en áreas aisladas donde tanto se necesitan [7].

El material de Poliestireno Expandido ofrece máxima protección a los objetos delicados, como los artefactos electrónicos, que necesitan un extremo cuidado contra golpes, caídas o compresión. Estos son transportados durante periodos largos de tiempo, por lo cual se deben proteger por un material resistente y que cumpla la función a la perfección, esto es lo que hace el EPS, puesto que tiene una alta capacidad de compresión y absorción de impactos.

Como factor adicional, cabe mencionar que el EPS ahorra energía como material aislante en los edificios. La capacidad de conservar y proteger recursos valiosos así como de reducir las emisiones de CO₂ son preocupaciones medioambientales importantes a día de hoy. El EPS como material de embalaje hace aportaciones a la conservación del medio ambiente de diversas maneras. Debido a su composición en una parte mayor de aire, el EPS ahorra especialmente recursos y consigue obtener excelentes resultados [7].

Los calentadores y frigoríficos son dispositivos que se utilizan generalmente para mantener productos en el estado deseado, ya sea frío o caliente, sin embargo, estos consumen una alta cantidad de energía. El EPS es un material que puede cumplir la función de aislamiento, con lo que se pueden mantener en perfecto estado los productos y conseguir un ahorro de energía, además, son reducidas las emisiones de CO₂.

Otra de las grandes ventajas de trabajar con material o productos elaborados con Poliestireno Expandido es el ahorro en combustible para su transporte, debido a su peso liviano.

4.1.1. Propiedades y características del Poliestireno Expandido

El Poliestireno Expandido tiene propiedades físicas, químicas y biológicas, que son expuestas a continuación [8]:

Propiedades físicas:

- **Densidad:** Los productos y artículos terminados en Poliestireno Expandido se caracterizan por ser extraordinariamente ligeros, aunque resistentes. En función de la aplicación las densidades se sitúan en el intervalo que va desde los 10kg/m^3 hasta los 35kg/m^3 .
- **Color:** El color natural de Poliestireno Expandido es blanco, esto se debe a la refracción de la luz.
- **Resistencia mecánica:** La densidad del material guarda una estrecha relación con las propiedades de resistencia mecánica.
- **Aislamiento térmico:** Los productos y materiales de Poliestireno Expandido presentan una excelente capacidad de aislamiento térmico. De hecho, muchas de sus aplicaciones están directamente relacionadas con esta propiedad, por ejemplo, cuando se utiliza como material aislante de los diferentes cerramientos de los edificios o en el campo del envase y embalaje de alimentos frescos y perecederos como las cajas de pescado. Esta buena capacidad de aislamiento térmico se debe a la propia estructura del material que esencialmente consiste en aire ocluido dentro de una estructura celular conformada por el poliestireno.
- **Comportamiento frente al agua y vapor de agua:** El Poliestireno Expandido no es higroscópico, a diferencia de lo que sucede con otros materiales del sector del aislamiento y embalaje. Incluso sumergiendo el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 3% en volumen (ensayo por inmersión después de 28 días). Al contrario de lo que sucede con el agua en estado líquido el vapor de agua sí puede difundirse en el interior de la estructura celular del EPS cuando entre ambos lados del material se establece un gradiente de presiones y temperaturas.
- **Estabilidad dimensional:** Los productos de Poliestireno Expandido, como todos los materiales, están sometidos a variaciones dimensionales debidas a la influencia térmica. Estas variaciones se evalúan a través del coeficiente de dilatación térmica que, para los productos de EPS, es independiente de la densidad y se sitúa en los valores que oscilan entre 0,05 y 0,07 mm por metro de longitud y grado Kelvin. A modo de ejemplo, una frágil plancha de aislamiento térmico de Poliestireno Expandido de 2 m de longitud y sometida a un salto térmico de 20°C experimentará una variación en su longitud de 2 a 2,8 mm.

- Estabilidad frente a la temperatura: Además de los fenómenos de cambios dimensionales por efecto de la variación de temperatura descritos anteriormente, el Poliestireno Expandido puede sufrir variaciones o alteraciones por efecto de la acción térmica. El rango de temperaturas en el que este material puede utilizarse con total seguridad sin que sus propiedades se vean afectadas no tiene limitación alguna por el extremo inferior. Con respecto al extremo superior, el límite de temperaturas de uso se sitúa alrededor de los 100°C para acciones de corta duración, y alrededor de los 80°C para acciones continuadas y con el material sometido a una carga de 20 kPa.
- Comportamiento frente a factores atmosféricos: La radiación ultravioleta es prácticamente el único factor que reviste importancia. Bajo la acción prolongada de la luz UV, la superficie del EPS se torna amarillenta y se vuelve frágil, de manera que la lluvia y el viento logran erosionarla. Dichos efectos pueden evitarse con medidas sencillas, en las aplicaciones de construcción con pinturas, revestimientos y recubrimientos.

Propiedades Químicas

El EPS es estable frente a muchos productos químicos. Si se utilizan adhesivos, pinturas disolventes y vapores concentrados de estos productos, hay que esperar un ataque de estas sustancias. En la tabla 2 se detalla más información acerca de la estabilidad química del Poliestireno Expandido.

Tabla 2. Estabilidad química del EPS

| SUSTANCIA ACTIVA | ESTABILIDAD |
|--|--|
| Solución salina/ Agua de mar | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Jabones y soluciones de tensioactivos | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Lejías | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Ácidos diluidos | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Ácido clorhídrico (al 35%), ácido nítrico (al 50%) | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Ácidos concentrados (sin agua) al 100% | No estable: El EPS se contrae o se disuelve |
| Soluciones alcalinas | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |

| | |
|--|--|
| Disolventes orgánicos (acetona, ester, ..) | No estable: El EPS se contrae o se disuelve |
| Hidrocarburos alifáticos saturados | No estable: El EPS se contrae o se disuelve |
| Aceites de parafina, vaselina | Relativamente estable: en una acción prolongada, el EPS puede contraerse o ser atacada su superficie |
| Aceite de diesel | No estable: El EPS se contrae o se disuelve |
| Carburantes | No estable: El EPS se contrae o se disuelve |
| Alcoholes (metanol, etanol) | Estable: el EPS no se destruye con una acción prolongada |
| Aceites de silicona | Relativamente estable: en una acción prolongada, el EPS puede contraerse o ser atacada su superficie |

Fuente. Centro Tecnológico del Mar [8]

Propiedades biológicas

El Poliestireno Expandido no constituye substrato nutritivo alguno para los microorganismos. Es imputrescible, no enmohece y no se descompone. No obstante, en presencia de mucha suciedad el EPS puede hacer de portador de microorganismos, sin participar en el proceso biológico. Tampoco se ve atacado por las bacterias del suelo.

Los productos de EPS cumplen con las exigencias sanitarias y de seguridad e higiene establecidas, con lo que pueden utilizarse con total seguridad en la fabricación de artículos de embalaje destinados al contacto alimenticio.

4.1.2. Proceso de fabricación del EPS

El Poliestireno Expandido se obtiene a partir de la transformación del Poliestireno Expandible. Esta materia prima es un polímero del estireno que contiene un agente expansor, el pentano. Este proceso transcurre fundamentalmente en tres etapas [9].

- 1ª etapa: Preexpansión

La materia prima se calienta en unas máquinas especiales denominadas preexpansores, con vapor de agua a temperaturas situadas entre aproximadamente 80 y 110°C. En función de la temperatura y del tiempo de exposición, la densidad aparente del material disminuye de unos 630 kg/m³ a densidades que oscilan entre los 10 y 30 kg/m³. En el proceso de preexpansión, las perlas compactas de la

materia prima se convierten en perlas ligeras de plástico celular con pequeñas celdillas cerradas que contienen aire en su interior.

- 2ª etapa: Reposo intermedio y estabilización

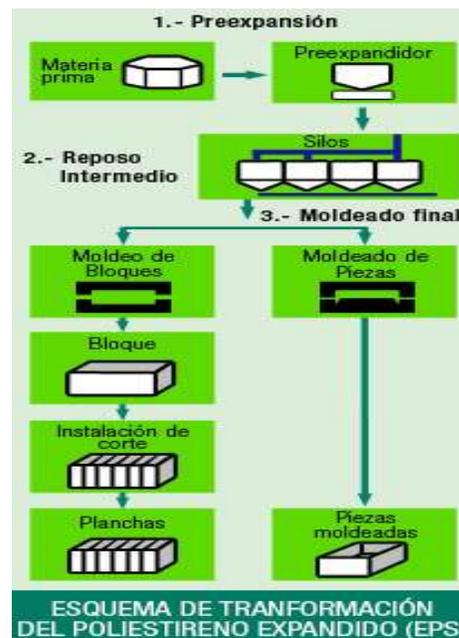
Al enfriarse las partículas recién expandidas se crea un vacío interior que es preciso compensar con la penetración de aire por difusión. De este modo, las perlas alcanzan una mayor estabilidad mecánica y mejoran su capacidad de expansión, lo que resulta ventajoso para la siguiente etapa de transformación. Este proceso se desarrolla durante el reposo intermedio del material preexpandido en silos ventilados. Al mismo tiempo se secan las perlas.

- 3ª etapa: Expansión y moldeo final

En esta etapa las perlas preexpandidas y estabilizadas se transportan a unos moldes donde nuevamente se les comunica vapor de agua y las perlas se sueldan entre sí. De esta forma se pueden obtener grandes bloques (que posteriormente se mecanizan en las formas deseadas como planchas, bovedillas, cilindros, etc.) o productos conformados con su acabado definitivo.

La figura 1 resume e ilustra el procedimiento anteriormente descrito

Figura 1. Esquema de transformación del Poliestireno Expandido



Fuente. Asociación Nacional de Poliestireno Expandido [9]

4.1.3. Funcionamiento del sistema de reciclado de EPS

El EPS es un polímero del estireno que contiene un agente expansor y se caracteriza porque su proceso de degradación es demasiado lento, puede tardar miles de años para que sea parte de los nutrientes de la tierra. Por ello, se considera que la mejor opción para gestionar este material al llegar al final de su vida útil es el reciclaje.

Existen tres tipos de Reciclaje de Poliestireno Expandido en Colombia [10]:

- Reciclaje Químico
- Reciclaje Mecánico y Trituración
- Reciclaje por Aglutinamiento

A continuación se exponen sus principales características:

- Reciclaje Químico

El reciclaje químico se basa en la solubilidad del material en diferentes solventes de acuerdo a su característica de polaridad usando un solvente con la misma característica. El Poliestireno es un compuesto no polar, con lo cual se debe usar un solvente no polar para llegar a formar soluciones, dando buenas características y llegando a soluciones saturadas, para garantizar la solubilidad total del material [11].

- Reciclaje Mecánico y Trituración

En la gestión y tratamiento de residuos urbanos se tiene el reciclado mecánico, este tiene como base de operación, la reducción de tamaño mediante la aplicación de una serie de fuerzas. De acuerdo a esto, existen numerosas unidades de trituración teniendo cada equipo sus propias características idóneas para aplicaciones específicas. En el mercado existe una amplia variedad de fabricantes, sistemas de trituración y molienda según el tipo de material a tratar y las necesidades de reducción de tamaño. Es posible adaptar diversas configuraciones: Trituradora de rodillos, Molino de cuchillas, Molino de martillos [12].

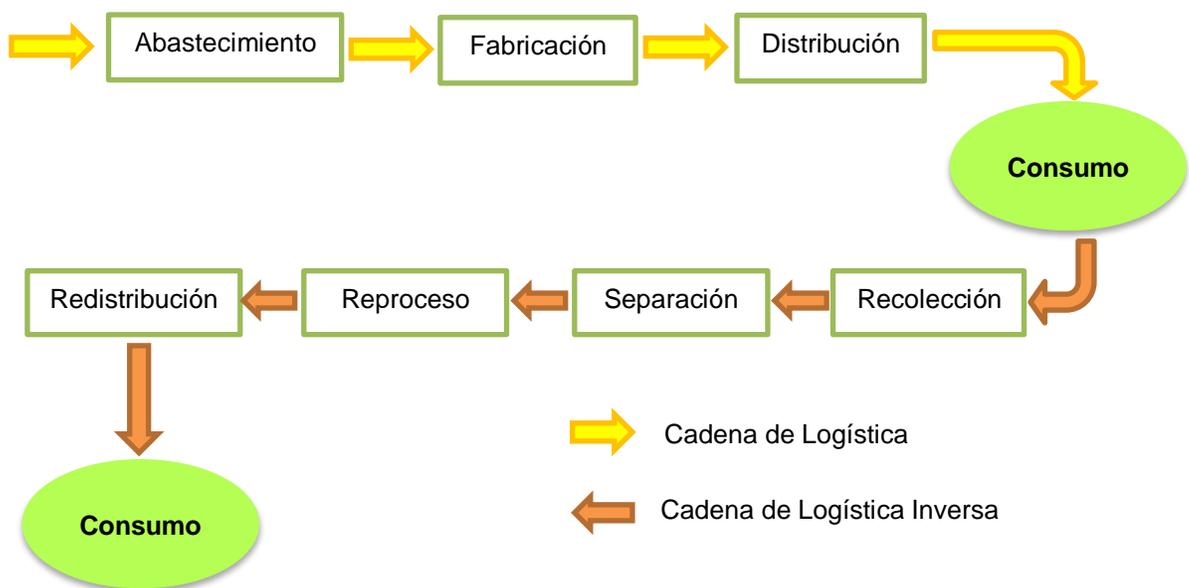
- Reciclaje por Aglutinamiento

Este proceso de reciclaje consiste en precalentar las partículas de plástico en una cesta rotativa, para que al girar a altas velocidades se precalienten las partículas y estas se unen para formar un solo bloque de material, minimizando volumen, pero consumiendo mucha energía [13].

4.2. Logística Inversa

La Logística Inversa abarca el conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados o sus componentes, así como materiales de distinto tipo y naturaleza, con el fin de maximizar el aprovechamiento de su valor, en sentido amplio de su uso sostenible y, en último caso, su destrucción [14]. En esta cadena de logística, el flujo es inverso, desde el consumidor hacia el productor. Es decir, se parte de la recuperación de los desechos de productos finales para reincorporarlos en la cadena de suministros y convertirlos en nueva materia prima o productos. Este proceso se ilustra en la figura 2.

Figura 2. Flujo de la Cadena de Logística y Logística Inversa



Fuente. Elaboración propia

Actualmente, la logística se preocupa por la integración de la cadena de suministro, debido a que se deben adoptar posiciones ambientalmente responsables respecto al elevado consumo de productos y su inadecuada eliminación. La red de Logística Inversa comprende dos tipos de flujos. Parte de un flujo directo, a través de los proveedores, productores, distribuidores y consumidores, luego se da paso al flujo inverso, el cual se encarga de la recuperación de los productos al final de su vida útil. Finalmente, los productos recuperados se introducen de nuevo en la misma cadena o en otra.

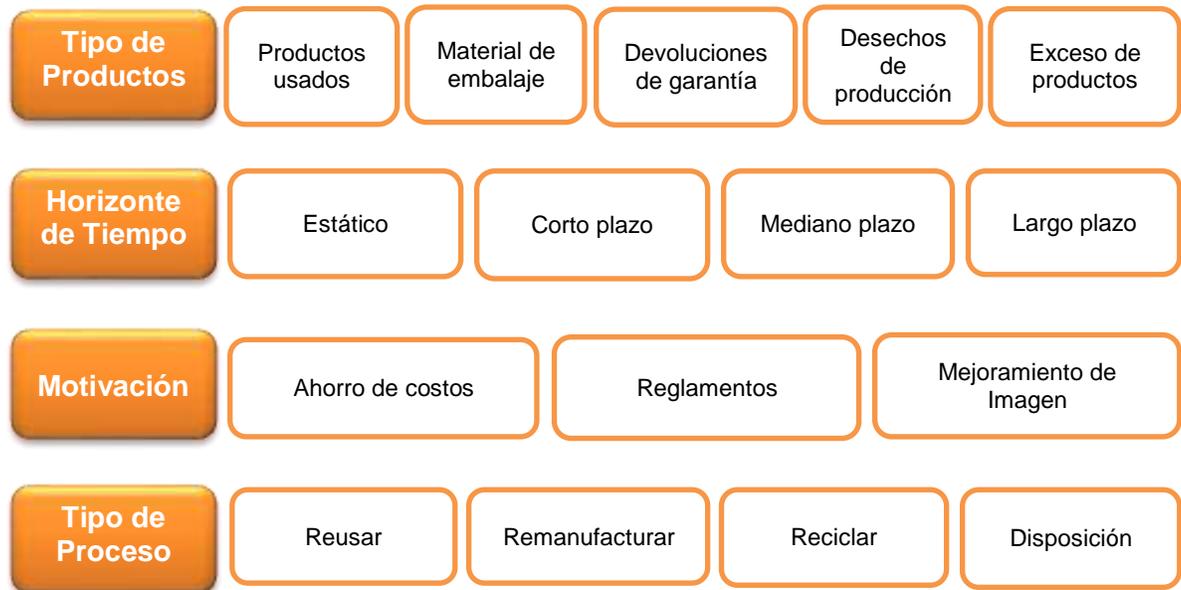
Este tipo de redes considera dos tipos de actores. Los primeros son aquellos que generan los desechos posconsumo y los segundos son los que demandan estos desechos para utilizarlos como materia prima en sus procesos.

La Logística Inversa puede darse debido a diferentes causas, las cuales determinan la aparición de devoluciones a lo largo de la cadena de suministros. Dependiendo de la etapa en la que se encuentre en proceso en el momento que se genere el motivo de la devolución, es posible clasificarlas, por ejemplo [15]:

- En la manufactura: Son las devoluciones internas. Pueden ser de productos que fueron rechazados en los controles de calidad, derechos de proceso productivo, etc.
- En la distribución: Son las devoluciones del producto por parte de los comerciantes debido a defectos en la mercancía, exceso de inventario, bajas ventas, fechas de vencimiento, obsolescencia, etc.
- En el consumo: Devoluciones que hacen los clientes porque no se cumplen sus expectativas respecto al producto, productos defectuosos, garantías, etc.
- En el posconsumo: Devoluciones en la etapa de fin de uso del producto. Son realizadas directamente por los usuarios o por intermediarios como los recicladores.

Para comprender de manera general los principales elementos de la Logística Inversa, se ilustra en la figura 3, una estructura donde se identifican sus dimensiones.

Figura 3. Dimensiones de la Logística Reversa



Fuente. *Supply Chain Management and Reverse Logistics* [16].

5. LOGÍSTICA INVERSA APLICADA A LA GESTIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO: REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

Para el desarrollo de la Investigación de Mercados aplicada a la gestión del material de Poliestireno Expandido, se realiza a continuación una amplia revisión de las temáticas fundamentales a través de las cuales se justifica el estudio. La primera temática a examinar es el concepto principal de la investigación, la Logística Inversa, la cual se revisa críticamente en el presente estado del arte, en tres partes, la Logística Inversa de manera generalizada, para conocer los escritos, descubrimientos, cambios y aportes que se han realizado a lo largo de la historia, además los proyectos de Logística Inversa que han implementado grandes empresas en Colombia. La segunda parte explica la Logística Inversa aplicada al material de EPS, donde se detallan los proyectos ejecutados a nivel mundial, las entidades creadas para mitigar el daño ambiental que causa una mala gestión de los residuos de EPS y finalmente, se describen algunos ejemplos de proyectos que se han desarrollado en algunos países del mundo para mejorar la disposición final del Poliestireno Expandido.

5.1. Logística Inversa

La Logística Inversa tiene sus raíces en la aparición de la conciencia medioambiental en el mundo, entre los años 50's e inicios de los 60's, al surgir la preocupación por el cuidado de los recursos naturales. Sin embargo, hasta la década de los 70's, cuando se evidencia de manera irrefutable el deterioro ambiental, se empiezan a tomar medidas prácticas para luchar contra el agotamiento de los recursos naturales. Es en ese momento, donde se desarrolla la idea de recolectar los desechos producidos, principalmente en las empresas de los países en desarrollo, donde la producción se daba en enormes cantidades. A pesar de la generación de una idea, esta no se lleva más allá de la recolección, hasta la década de los 80's.

La Logística Inversa tiene sus inicios serios, en la década de los años 80's cuando una avalancha de protestas llevadas a cabo por los grupos ecologistas, sacudió a los países industrializados, por los daños causados al medio ambiente, señalando como responsables de esta situación a las grandes cadenas de distribución, quienes alarmados, rápidamente iniciaron la distribución de productos que no dañaran el medio ambiente [17].

El uso del término de Logística Inversa desde entonces, ha estado en constante crecimiento. En el año 1992, James Stock utiliza el concepto de Logística Inversa en su trabajo de investigación, en el cual se analizan los procesos logísticos relacionados con el retorno de los productos desde el consumidor al productor, el reciclaje, la reutilización de materiales y componentes, la eliminación de residuos y las operaciones de restauración, reparación y refabricación.

A partir del momento, se inicia una etapa de investigación y evolución de la Logística Inversa o Reversa, donde el cuidado del ambiente toma un papel primordial en las organizaciones a nivel mundial. La recuperación de los productos al final de su vida útil, se transforma en la mejor alternativa, generando estrategias para reincorporar a la cadena de suministro, materiales como el papel, los metales, el plástico o el vidrio.

Según lo señala Sergio Rubio [18], dos motivaciones importantes han dado lugar a la recuperación y aprovechamiento de productos fuera de uso o residuos generados: motivos legales y motivos económicos. Los motivos legales son consecuencia de las actuales regulaciones y normativas a la gestión de residuos y productos al final de su vida útil, estableciendo y señalando las obligaciones y responsabilidades a los actores involucrados en la cadena, esto dependiendo claramente del contexto. Por su parte, los motivos económicos se refieren al interés de las empresas por obtener un valor añadido en la gestión adecuada de sus residuos o productos, ya sea mediante beneficios económicos o ventajas competitivas con estrategias de marketing y posicionamiento de la imagen de empresas medioambientalmente responsables.

La Logística Inversa tiene sus mayores aplicaciones en los países industrializados, principalmente, los países de Europa y América del Norte, donde las empresas de mayor reconocimiento mundial, establecen políticas de recuperación del producto al final de su vida útil. Actualmente, estos procesos de Logística Reversa incluyen todas las actividades de recuperación posibles, como reventa, remanufactura, donación, reciclaje, reutilización de partes, entre otras.

La mayoría de organizaciones norteamericanas están impulsadas por la parte económica, es decir, la reducción de sus costos y por otro lado, en las industrias europeas, generalmente se hace por motivos ambientales, debido a la normatividad tan exigente en este sentido. Entre las organización que más practican la Logitica Inversa se destacan industrias de baterías, industria automotriz (Volkswagen, Damier Crhysler, Vandenbrand, BMW), industria de vidrio, industria química (DSM, BASF, Union Carbide, Dupont), telecomunicaciones (Alcatel-Bel, Ericsson, Nortel Networks, AT&T), computadores (Dell, IBM), equipos de oficina (Xeron, Hewlett Packard), entre otras [19].

En Colombia el desafío consiste en implementar un sistema de Logística Inversa efectivo que dé respuesta a los nuevos requerimientos y soluciones internacionales, entre los que se encuentran el control de los plazos de entrega, la reducción del stock, la satisfacción de los clientes y la eliminación de errores. Estos retos son tanto internos como externos, y deben incluir al gobierno, los consumidores, los proveedores y los competidores, entendiendo por estos últimos a un amplio espectro que abarca desde minoristas hasta recicladores o compañías que hacen parte de la competencia [20].

A continuación, se exponen los casos de aplicación de la Logística Reversa más representativos en Colombia, según Andrea Cely Torres [21].

- *Compromiso Empresarial para el Reciclaje (Cempre)*

Surge de la responsabilidad medioambiental de empresas importantes para el país, entre las que se encuentran Alpina, Bavaria, Carrefour, CocaCola, Colanta, Aceros Diaco, Fundación Santa Fe de Bogotá, Tetra Pack y Unilever, las cuales fortalecen y lideran nuevas iniciativas para promover prácticas adecuadas en la cadena de reciclaje y en el manejo de residuos sólidos. Además, estas empresas promueven el reciclaje posconsumo y apoyan y expanden la educación ambiental por medio del trabajo en las 3R (reducir, reutilizar y reciclar).

Uno de los mayores retos para Cempre fue la creación del primer clúster de reciclaje en América Latina. Trabajando de la mano con la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se implementaron programas de recolección de residuos y materiales reciclables, lo que incluye la reutilización de materia prima y la obtención de material reciclaje. Así, por ejemplo,

Carrefour promueve la recolección y separación de residuos en la fuente a través de comunicación con los clientes. También se cuenta con un espacio web que contiene un observatorio de políticas públicas y educación ambiental.

- *Campaña “Recicla tu móvil o celular y comunícate con la tierra”*

Esta campaña tuvo sus inicios en el año 2007 y se convirtió en la primera en Latinoamérica en convocar a todos los operadores de telefonía móvil y casi todos los fabricantes. Este programa se genera por el convenio entre los operadores de comunicación móvil, como Comcel (actualmente Claro), Colombia Móvil (Tigo), Avantel, la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), la Asociación de la Industria Celular de Colombia (Asocel) y Nokia como fabricante. Se crea con el objetivo principal de concertar adecuadas prácticas de residuos posconsumo en el marco de la cadena de suministros, en lo que cada uno de los actores tiene compromisos de acuerdo con la actividad económica que desarrolla.

- *CISCO*

Es una empresa multinacional que dedica su actividad económica a la fabricación, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones. Desde la cadena de abastecimiento inversa, ellos intervienen entre los productos finales o materias primas que sus clientes desechan, y estos son entregados a sus diferentes distribuidores con el fin de darles un uso, ya sea para su recuperación o transformación. Entre los procesos de Logística Inversa que desarrolla CISCO, se encuentra el ingreso, la disposición, el reciclaje, el reúso y la reparación. Para esta empresa es muy importante gestionar la disposición o recuperación apropiada de los retornos, con el fin de disminuir los costos y generar entre sus clientes y proveedores una conciencia medioambiental: CISCO recoge alrededor de 30.000 unidades por semana.

- *Xerox*

Esta industria recupera aproximadamente unas 50.000 toneladas de materiales. Xerox le ha apostado como parte de sus estrategias a la remanufactura, de igual forma, sus procesos (en especial el diseño del ciclo de vida de sus productos) contemplan la reutilización del 90% de sus equipos fabricados. Asimismo, la recuperación se asume con igual importancia, por lo que el 70% de los cartuchos de tinta que se reciclan son recuperados.

Con base en las experiencias mencionadas anteriormente, se puede inferir que la Logística Inversa ha venido adquiriendo una mayor importancia no solo en diferentes industrias, sino también en el Gobierno, debido a los impactos que este tipo de procesos pueden generar sobre el medio ambiente y a lo útil que puede resultar en los procesos de recuperación y aprovechamiento en la cadena de suministros.

A nivel regional se ha investigado sobre la Logística Reversa para dar solución a diversos problemas con los productos fuera de uso que resultan altamente contaminantes, por ejemplo, se desarrolló una amplia investigación para maximizar el número de llantas recuperadas. Se presenta una propuesta, para el diseño e implementación de una red de Logística Inversa, en torno a la gestión y aprovechamiento de llantas y neumáticos fuera de uso, generados en las ciudades de Pereira y Dosquebradas, basada en la caracterización y evaluación de las alternativas existentes y potenciales, de tipo industrial y artesanal, así como, la presentación de estrategias y mecanismos de gestión [22].

Así mismo, se realizó una investigación apoyada en la Logística Inversa para dar solución al problema de recolección de aceite vehicular usado, el cual genera un problema ambiental significativo en la ciudad. Se presenta la creación de una red de Logística Inversa asociada a la recolección de aceite vehicular usado en la ciudad de Pereira. Para la construcción del modelo se ubicaron los puntos generadores del residuo, las distancias entre cada uno de los nodos, y los costos logísticos variables evaluando dos tipos de camiones cisterna con el objetivo de seleccionar el de menor costo [23].

5.2. Logística Inversa aplicada al EPS

El Poliestireno Expandido se ha considerado como un material poco viable económicamente para ser reciclado, puesto que su peso resulta ser demasiado ligero debido a su alta composición de aire, sin embargo, se ha conocido y además comprobado que es 100% reciclable.

En los países de América del Norte, Europa, y en general, en las naciones con mayor desarrollo social, cultural y tecnológico, el EPS se recicla como los demás tipos de poliestirenos. También se han expuesto a nivel mundial diversas maneras de reaprovechar este material en su etapa final y mediante un re procesamiento y transformación, se llega a fabricar nuevos y creativos productos. Es de resaltar que los productos que se fabrican a base de EPS reciclado no deben ser utilizados para tener contacto con alimentos o bebidas.

A continuación se presentan las principales alianzas creadas en el mundo por productores y demás grupos que se interesan por el Poliestireno Expandido.

5.2.1. Alianza Internacional de EPS

En el año de 1992, cuatro países pioneros con conciencia ecológica, firman el acuerdo de reciclaje de EPS, estos fueron Estados Unidos, Austria, Alemania y Japón. Rápidamente fueron seguidos por otros países como España, Francia, Canadá, China, Italia, entre otros, llegando a tener 31 miembros en la actualidad.

Ocho años más tarde, en la cumbre de Malasia se forma la INEPSA (Alianza Internacional de EPS), con la finalidad de apoyar el desarrollo sostenible del planeta, mejorando la gestión final de los residuos del EPS global. Esta alianza estaba conformada inicialmente por EPS-IA (*EPS Industry Alliance*), representando a Estados Unidos y Canadá, AMEPS (*Asian Manufacturers of Expanded Polystyrene*), que agrupa a los países asiáticos más importantes (China, Hong-Kong, Singapur, Taiwán, Australia, Tailandia, Filipinas, Vietnam, Japón, Indonesia, India, Korea, Malasia y Nueva Zelanda), y EUMEPS (*European Manufacturers of Expanded Polystyrene*), que agrupa a doce países europeos (Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Holanda, Portugal, España, Suecia y Reino Unido). Adicional a esto, en el año 2003, durante la reunión celebrada en Nueva Orleans se dio vía libre a la entrada en INEPSA de ASAPEX (Asociación sudamericana de Poliestireno Expandido) [24].

La misión de INEPSA es unir a la industria EPS del mundo a través de una mayor cooperación y divulgación. También proporciona un enfoque para el debate y la difusión de información sobre programas de residuos de EPS para los profesionales de embalaje, fabricantes de productos, funcionarios gubernamentales, miembros de la asociación y los consumidores.

La disponibilidad de EPS reciclado y sus modos particulares de explotación y acceso difieren de país a país, esto se debe a la variedad de culturas, así, lo que funciona en un área determinada, puede no ser la mejor solución en otra. Por ello, existe una asociación particular para cada país, la cual proporciona información sobre cómo acceder a los sitios de recolección para consumidores y empresas de la manera más económica y beneficiosa. En la tabla 3 se enseñan las asociaciones en el mundo que hacen parte de INEPSA.

Tabla 3. Asociaciones clasificadas por continentes y países que conforman INEPSA

| PAÍS | ASOCIACIÓN DE EPS |
|-----------|--|
| Asia | <i>Asian Manufacturers of EPS - AMEPS</i> |
| Australia | <i>Expanded Polystyrene Australia</i> |
| Austria | <i>AG/Oesterreichisches EPS Verwertungs Office</i> |
| Bélgica | <i>Styfabel v.z.w.</i> |

| | |
|------------------|--|
| China | <i>CPPIAEPS, China Plastics Processing Industry Association, EPS Special Committee</i> |
| China, Hong Kong | <i>CHKEPSA, Chinese Hong Kong Expandable Polystyrene Association</i> |
| Dinamarca | <i>Danish Plastics Federation</i> |
| Europa | <i>European Manufacturers of EPS - EUMEPS</i> |
| Francia | <i>ECO PSE</i> |
| Alemania | <i>IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.</i> |
| India | <i>PSRAI, Expanded Polystyrene Recycling Association of India</i> |
| Indonesia | <i>INAEPSA, Indonesia EPS Association</i> |
| Japón | <i>JEPSRA, Japan Expanded Polystyrene Recycling Association</i> |
| Corea | <i>KFRA, Korea Foam-Styrene Recycling Association</i> |
| Malasia | <i>MERC, Malaysia Expanded Polystyrene Recycling Council</i> |
| Nueva Zelanda | <i>PNZI, Plastics New Zealand Incorporated</i> |
| Filipinas | <i>PPCP, Polystyrene Packaging Council of the Philippines</i> |
| Singapur | <i>Jebsen & Jessen Packaging Pte.Ltd.</i> |
| España | <i>ANAPE</i> |
| Suecia | <i>Svensk EPS Atervinning AB</i> |
| Taiwan | <i>CTEPSRA, Taipei Expanded Polystyrene Recycling Association, Taiwan</i> |
| Tailandia | <i>TPFRIA, Thai Expanded Polystyrene Recycling Group</i> |
| Reino Unido | <i>British Plastics Federation</i> |
| Estados Unidos | <i>EPS Industry Alliance</i> |

Fuente. Elaboración propia

Según INEPSA [25], los países que han firmado el Acuerdo Internacional de Reciclaje se comprometen a:

- Mejorar los programas de reciclaje de EPS existentes e iniciar otros nuevos para fomentar el cuidado del medio ambiente.
- Promoción de las rutas nacionales de reciclaje.
- Establecimiento de una red mundial de intercambio de información sobre el reciclado de EPS.

A continuación se destacan los aspectos más importantes de cada una de las asociaciones de Poliestireno Expandido a nivel continental, que forman parte de la INEPSA.

5.2.1.1. EPS-IA (*EPS Industry Alliance*)

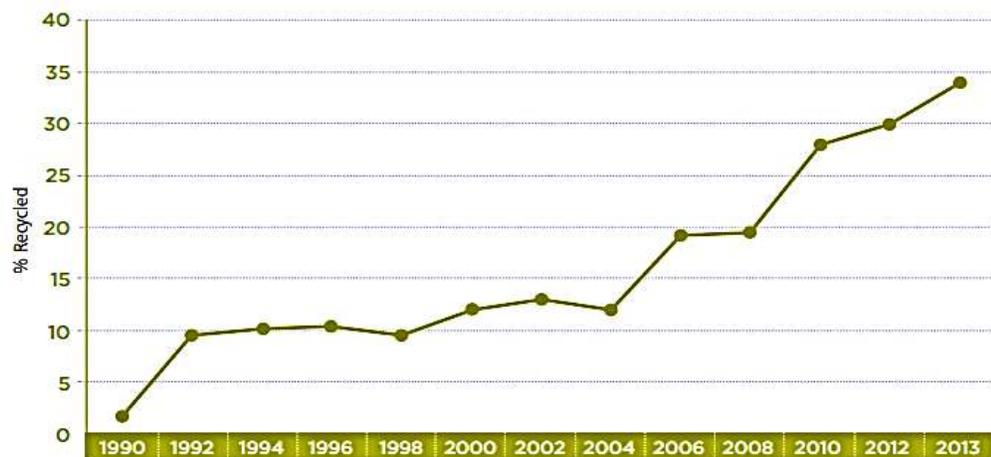
La Alianza del EPS está conformada por los países de América del Norte, es una asociación entre todas las empresas norteamericanas que se interesan por el cuidado ambiental y están orientadas al trabajo con el Poliestireno Expandido.

Según expresa la EPS-IA en su sitio web el reciclaje no es siempre fácil, pero muchas de las empresas y organizaciones de la nación reciclan productos de embalaje de Poliestireno Expandido con gran éxito. Los programas de reciclaje de EPS varían de una organización a otra, pero todos demuestran un compromiso con el medio ambiente y las buenas prácticas empresariales. Los programas de reciclaje de EPS funcionan mejor cuando las empresas pueden identificar las fuentes de alto volumen del material [26].

La EPS-IA ha estudiado, documentado y comprobado que el uso del Poliestireno Expandido es efectivo para dejar una huella más pequeña en el planeta, si se recicla al final de su vida útil. Se han realizado investigaciones a través de las cuales se ha concluido que el EPS es un material que ofrece soluciones inteligentes y resultados duraderos y eficientes. Por ello, para la Alianza norteamericana del EPS este material es la mejor opción para los envases, construcción, aislamiento, protección y sobre todo, una opción responsable con el medio ambiente.

Las importantes campañas que ha realizado la Alianza del EPS han dado sus mejores resultados, incluyendo cada vez más material reciclable en sus diversos proyectos de recuperación y reciclaje de Poliestireno Expandido. Este comportamiento creciente se ilustra en la figura 4.

Figura 4. Histórico de EPS posconsumo reciclado por la EPS-IA 1990-2013



Fuente. *EPS Industry Alliance* [27]

La figura anterior muestra en cifras el material de Poliestireno Expandido reciclado por los programas de la Alianza de EPS. Es visible el aumento del volumen de EPS recuperado y procesado correctamente en los últimos años, hasta el 2013. Según la EPS-IA [27], en el 2013 el material de Poliestireno Expandido reciclado en los hogares alcanzó los 72,8 millones de libras, y en cuanto a EPS posindustrial las cifras llegaron a 54,5 millones de libras, para un total en ese año de 127,3 millones de libras, una cantidad demasiado elevada, si es examinada desde el daño ambiental que se evitó en el Norte de América.

5.2.1.2. AMEPS (*Asian Manufacturers of Expanded Polystyrene*)

AMEPS significa "Fabricantes asiáticos de Poliestireno Expandido". AMEPS se formó en 1994 y se encuentra conformada hoy en día por 14 miembros de toda la región Asia-Pacífico. Una de las principales áreas de trabajo en la cual AMEPS ha participado activamente, es el establecimiento y la promoción de asociaciones de reciclaje de EPS dentro de cada país miembro, con el objetivo de aumentar el reciclado de EPS en todo Asia.

En la figura 5 se observan las 14 organizaciones entre Asia y Australia que conforman la AMEPS.

Figura 5. Miembros de la AMEPS



Fuente. *Asian Manufacturers of Expanded Polystyrene* [28]

5.2.1.3. EUMEPS (*European Manufacturers of Expanded Polystyrene*)

En 1989, los fabricantes europeos de Poliestireno Expandido se han fusionado en una asociación llamada EUMEPS. Desde entonces EUMEPS refleja los intereses de todos los principales fabricantes de EPS de Europa, a través de las diversas asociaciones nacionales.

Hay dos grupos de interés dentro de la organización:

- EUMEPS piezas eléctricas

Según EUMEPS [29], la intención de las partes eléctricas de esta asociación es hacer conocer las ventajas del EPS, tanto en el sector público, como en los negocios en general, y de la misma manera, suministrar información sobre los aspectos ambientales. Además, EUMEPS está promoviendo la utilización a largo plazo de piezas moldeadas de Poliestireno Expandido.

Este grupo está conformado por diez miembros: *Belgium Styfabel, Plastindustrien I Danmark, ECO PSE, IK Industrievereinigung Kunststoffverpackung e.V., Italy Associazione Italiana Polistirolo Espanso (AIPE), Stybenex Verpakkingen, ACEPE - Associação Industrial do Poliestireno Expandido, Asociación Nacional de Poliestireno Expandido (ANAPE), Sweden Plast- & Kemiföretagen y EPS Packaging Group.*

- EUMEPS construcción

Como lo expresa EUMEPS [29], se busca incluir el intercambio de información para permitir el diálogo con los constructores, los arquitectos y los organismos reguladores a nivel europeo, con la finalidad de fortalecer la cadena entre los grupos de interés en el manejo de Poliestireno Expandido. La alianza en Europa también supervisa y coordina un proceso de mejora continua en la fabricación y calidad del EPS europeo. El objetivo es poder asegurar la calidad del EPS en la construcción para tener edificios seguros, confortables y eficientes energéticamente, a la vez que se contribuye fuertemente a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta asociación posee 23 organizaciones en Europa: *Austria Güteschutzgemeinschaft, Polystyrol-Hartschaum G.P.H., Belgium Styfabel, Czech EPS Association, Plastindustrien i Danmark, Finnish Association of Construction Product Industries RTT, AFIPB, Industrieverband Hartschaum e.V., Hellenic Association, MEPS, NIAI – National Insulation Association of Ireland, Associazione Italiana Polistirolo Espanso (AIPE), Lithuanian EPS Association, the Netherlands*

Stybenex, Norway Plastindustriforbundet, Portugal ACEPE - Associação Industrial do Poliestireno Expandido, Romania APPER, Slovakia Zdruzenie EPS.SR, Asociación Nacional de Poliestireno Expandido (ANAPE), Sweden Plast och Kemibranschna, Switzerland EPS – Schweiz, Turkey Polistiren Üreticileri Dernegi (PÜD), The British Plastics Federation.

5.2.1.4. ASAPEX (Asociación suramericana de Poliestireno Expandido)

Las empresas transformadoras del EPS en América del Sur tienen la misión de defender e incrementar el mercado del Poliestireno Expandido y de sus aplicaciones, por ende la ASAPEX se ha trazado cinco objetivos principales, ellos son [30]:

- Establecer sistemas de reciclaje regional y la implementación de un Sello Verde que garantice su eficaz aplicación.
- Desarrollar patrones y normas compatibles regionalmente.
- Concentrar esfuerzos en el sentido de editar los documentos publicitarios comunes y propaganda, promoción, información y defensa del EPS.
- Divulgar las acciones de la asociación al mercado.
- Integrar la ASAPEX al conjunto de las Asociaciones Internacionales y Desarrollar nuevas aplicaciones para el EPS.

Como primera acción efectiva, la ASAPEX creó un folleto para la distribución en todas las instituciones que compartieran este interés, las cuales deben cumplir con los objetivos anteriormente mencionados para hacer parte de la asociación y garantizar el reciclaje regional del EPS.

La ASAPEX está conformada por tres organizaciones: AAPE (Asociación Argentina del Poliestireno Expandido), la ABRAPEX (Asociación Brasileña del Poliestireno Expandido) y la ACHIPEX (Asociación Chilena del Poliestireno Expandido).

5.2.2. Reciclaje de EPS en Latinoamérica

El Poliestireno Expandido es un material reciclable en un 100%, pero esto solo se lleva a cabo en los países más desarrollados, por ello en la mayor parte de Latinoamérica, los residuos de este material terminan en un relleno sanitario. Por

ejemplo, en Perú, donde el EPS es más conocido como tecnopor y es utilizado generalmente como recipiente de alimentos o envase de protección, no se pone en práctica el proceso de recolección y reciclaje. Esto se debe a que no es económicamente rentable, debido a su peso extremadamente ligero. Casos similares ocurren en Bolivia, donde el EPS se conoce como plastofomo, o Costa Rica, donde se llama estereofón.

A continuación se exponen algunos de los casos más relevantes de proyectos, organizaciones y alianzas estratégicas que se han realizado en Latinoamérica, como contribución al desarrollo sostenible de la región, a través del reaprovechamiento del Poliestireno Expandido:

5.2.2.1. México

Así como en Colombia el Poliestireno Expandido recibe el nombre de icopor, en México, este material es comúnmente identificado como unicel.

Según un informe publicado en una revista ecológica en México, cada año se consumen en este país 13 mil millones de piezas de Poliestireno Expandido, mejor conocido como unicel. Entre platos, vasos y placas utilizadas en la construcción se desechan aproximadamente 350 mil toneladas al año, de las cuales solo se recicla el 0,1% equivalente a 400 toneladas [31].

DART es la única empresa de este país con capacidad para reciclar unicel. Ellos realizan el procedimiento en cuatro pasos [32]:

- Acopio o recolección: El primer centro de acopio de unicel en México se encuentra ubicado en la planta de DART de México, en Atlacomulco, Estado de México. Aquí se recibe el unicel posconsumo (vasos, platos, desechables y residuos de la construcción), por particulares, empresas vecinas, locatarios, instituciones educativas y Gobiernos Municipales y Estatales. El centro está disponible las 24 horas, los 365 días del año.
- Densificado: El material pasa a la máquina de termodensificado, donde a través de calor, el aire es extraído del unicel. Se producen bloques de 20 kg equivalentes a 7.500 vasos.
- Transformación a materia prima: El bloque es transportado a una planta de transformación a materia prima, donde pasa por un proceso de molienda y extrusión. Después de éste, el resultado son perlas de materia prima o pellets.

- Fabricación de nuevos productos: Estas perlas son utilizadas para la fabricación de nuevos productos que no tengan contacto con alimentos y/o bebidas.

DART se convierte en una empresa ejemplar en Latinoamérica, porque a pesar de no reciclar un alto porcentaje de Poliestireno Expandido, su sistema innovador, la aplicación tecnológica y la enorme contribución con el medio ambiente, le generan reconocimiento a nivel local. Esta organización aún se encuentra trabajando para aumentar su capacidad, para extenderse a otros lugares del país y ampliar la excelente labor con los desechos de EPS.

5.2.2.2. Ecuador

En el presente año, la estudiante de la Escuela Politécnica Nacional, Paola Vanessa Saltos Barreiro, orientada por el Ingeniero Miguel Fernando Aldás Carrasco M.Sc, obtuvo el segundo lugar del premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible. Ella presentó un proyecto de reciclaje de Poliestireno Expandido, en el cual identifica las principales fuentes de este material y desarrolla un proceso efectivo para el tratamiento posconsumo del material.

Paola Vanessa describe su proyecto de la siguiente manera: el Poliestireno Expandido que generalmente se desecha a los tachos de basura y rellenos sanitarios, será recolectado para su proceso de reciclaje, el cual consta de varios pasos para recuperar el polímero (Poliestireno): reducción de tamaño, disolución y precipitación. Adicionalmente, se recuperará el solvente (Tetrahidrofurano – THF), el reactivo de lavado (alcohol isopropílico) y el agente precipitante (etilenglicol -EG), para su reutilización en el mismo proceso, generando así un reciclaje “limpio” y amigable con el medio ambiente. Finalmente, el Poliestireno recuperado se lavará y se secará para eliminar impurezas, hasta llegar a obtener un producto con propiedades similares al material virgen, para que sea atractivo al mercado nacional [33].

Es así como Ecuador da sus primeros pasos para relizar una mejor gestión de sus residuos de EPS, debido a que no existe organización alguna en el país que recicle este material. El proyecto propone una solución al problema, mediante un proceso amigable con el ambiente y crea además un sistema para el reprocesamiento del material, a partir de la llamada “basura plástica”.

5.2.2.3. Argentina

El Poliestireno Expandido se conoce en Argentina como telgopor. Existe en este país una organización que trabaja fuertemente por el reciclaje de EPS llamada SIRPLAST.

SIRPLAST nace ante la creciente demanda del uso de telgopor en el país y la ausencia de una empresa que se ocupe de su proceso de reciclado. Es un material inerte pero que ocupa un gran volumen por lo cual seguir llevándolo al CEAMSE (relleno sanitario) no debe ser una opción. SIRPLAST quiere ocuparse de reciclar todo el telgopor de descarte que tenga el país, dándole una solución viable al material, cuidando al ambiente y a la sociedad. Al 2014 la empresa recicla alrededor de 20 toneladas por mes [34].

5.2.2.4. Chile

El Poliestireno Expandido en Chile es llamado plumavit, y a pesar de la existencia de la Asociación Chilena del Poliestireno Expandido (ACHIPEX), no existe ninguna organización dedicada a la recolección, reaprovechamiento y reciclaje de este material. La ACHIPEX se encarga de la producción de EPS en el país, pero no establece políticas para su recuperación y adecuada gestión final.

5.2.2.5. Paraguay

En Paraguay se le denomina isopor al EPS. En el presente año, se instaló en la zona de Itaipú, frontera con Brasil, una planta procesadora de desechos, ente los cuales se encuentra el Poliestireno Expandido.

Además de esto, no se registra que se realice procedimiento alguno en Paraguay para reciclar el EPS.

5.2.2.6. Uruguay

La espuma flex, como es llamado el Poliestireno Expandido en Uruguay tiene algunos procedimientos escritos para su reciclaje, estos son informes elaborados por CEMPRE.

CEMPRE (Compromiso Empresarial Para el Reciclaje) es la entidad encargada de promover la reducción y el reciclaje de residuos en Uruguay, de manera que se gestionen todos los desechos de la mejor manera posible. Es una asociación civil, sin fines de lucro que nace en 1996, a iniciativa de un sector de empresas uruguayas [35].

En su manual de gestión integral de residuos sólidos, se mencionan los tipos de reciclaje que se utilizan para los plásticos en general, sin embargo, no se especifica que el Poliestireno Expandido pase por algún proceso de transformación para ser reutilizado [36].

5.2.2.7. Brasil

Brasil es el país que produce más EPS en América Latina, se conoce como isopor. Adicional a esto, se puede afirmar que es reciclado.

La empresa brasilera Termotécnica es la mayor productora de Poliestireno Expandido de América Latina, en sus plantas se recicla EPS posconsumo, además la organización desarrolla diversas actividades de orientación al consumidor, como el uso y el reciclado de EPS, lo que contribuye a la protección del medio ambiente y calidad de vida.

En la ciudad de Campo Largo se ha instalado una máquina que recicla aproximadamente 300 toneladas de EPS al mes, cantidad que ayuda a ahorrar alrededor de 5.000 árboles. "La materia prima sustituye a la madera que se utiliza para hacer marcos, molduras, zócalos, entre otros", dice Michaltchuk. El material reciclado se utiliza como materia prima para hormigón y plástico de suelas ligeras para zapatos. Simplemente no puede ser reutilizado para el envasado de alimentos [37].

Brasil es una guía para Colombia y los demás países de Latinoamérica, demostrando que es posible mediante una campaña de creación de cultura ambiental y un estudio detallado, determinar las mejores opciones de la zona para establecer un plan de reciclaje de Poliestireno Expandido.

5.2.3. Reciclaje de EPS en Colombia

En Colombia existe una corriente ambientalista que cada día se extiende más. El crecimiento constante de las acciones para mejorar todo tipo de temáticas ecológicas, hace que sea uno de los países más evolucionado en este aspecto en Latinoamérica, al lado de Brasil, México, Argentina y Chile. Uno de los hechos que más se investigan tiene que ver con la gestión de los residuos, puesto que los tratamientos dados al final de la vida útil de muchos productos, suelen ser altamente contaminantes.

Es fácil encontrar empresas dedicadas al reciclaje de papel, vidrio, plástico y metales en el país, sin embargo, no sucede lo mismo con el reciclaje del EPS. Existe una única organización que se ha dedicado desde el año 2003 a la recolección y transformación de los residuos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Bogotá, esta es la Fundación Verde Natura, quien con su slogan "*reciclamos icopor para un*

mundo mejor”, logra realizar un gran aporte a nivel local, contribuyendo con la minimización de la contaminación a través de la disminución de éstos residuos sólidos.

5.3. Revisión Casos de Reciclaje de EPS

En países más desarrollados, donde el recorrido de investigación ambiental se encuentra en una etapa más avanzada, se han creado proyectos con la finalidad de proponer una alternativa efectiva para la gestión final del Poliestireno Expandido. Algunos de ellos son explicados seguidamente.

5.3.1. Mercado de peces – Sidney, Australia

Sydney Fish Market (SFM) fue uno de los 18 beneficiarios de una beca de la Autoridad de Nueva Gales del Sur de Protección del medio ambiente con el Pacto de embalaje de Australia, para establecer un programa de recuperación de Poliestireno Expandido. Según un informe presentado por esta organización, donde se identifica su gestión, se resalta el excelente manejo dado a sus productos de EPS. Se presenta el programa del SFM a continuación [38]:

Sydney Fish Market es el mercado de peces más grande del hemisferio sur, negociando 14.500 toneladas de productos de mar cada año. Una gran cantidad de los productos de mar a través del mercado mayorista se embala en Poliestireno Expandido, cajas que hasta hace poco, habían sido depositados en un compactador, donde ocupaban una proporción importante en volumen.

Al revisar el proceso de planificación estratégica de la empresa, SFM ha adoptado una nueva misión corporativa que coloca la responsabilidad social de las empresas a la vanguardia de sus operaciones. Como resultado, han desarrollado un plan de gestión de residuos, con el apoyo de la entidad de solución a problemas ambientales.

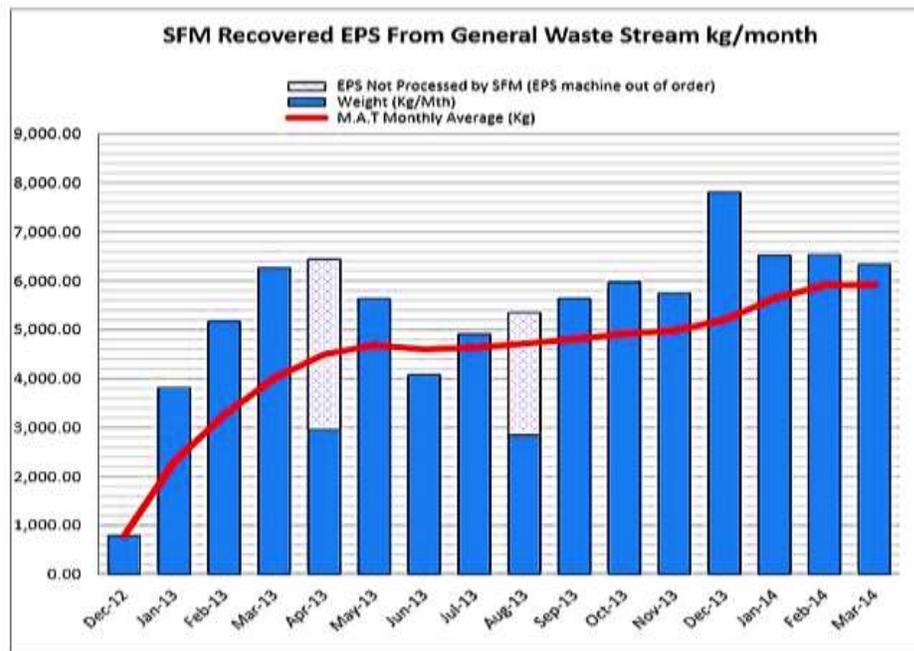
El verdadero catalizador para el cambio fue la certificación de la norma ISO 14.001 de Sistemas de Gestión Ambiental. Esto les permitió trazar sus aspectos ambientales y decidir lo que podían hacer para reducir sus impactos.

Los siguientes son los logros alcanzados por el programa establecido [38]:

- SFM ha desarrollado un plan integral de gestión de residuos, para el cual aportó el equipo y los servicios necesarios y así se llevó a licitación.

- Se ha instalado una máquina compactadora de EPS caliente y una empacadora de plástico blando.
- Se han implementado procedimientos y funciones detalladas para los colaboradores y se sostiene permanente comunicación a las partes interesadas a través de foros de consulta.
- Se ha sustituido el compactador de residuos en general.
- Desde diciembre de 2012, hasta marzo de 2014, se han recogido más de 86.000 kg de EPS, esto se muestra en la figura 6.

Figura 6. EPS recolectado por la SFM (en Kg/mes)



Fuente. Sidney Fish Market [38]

Las partes interesadas en el programa son básicamente el comprador de pescado al por mayor y el usuario final, quienes disponen de la caja de EPS, pero ya no necesitan arrojarla a la basura común, ocupando una gran cantidad de espacio, sino que la depositan en el contenedor especial que se ha instalado para dicho fin. El diseño del contenedor se ilustra en la figura 7.

Figura 7. Contenedor residuos de EPS



Fuente. *Sidney Fish Market* [38]

Además del plan de manejo de desechos de EPS, el SFM ha desarrollado una estrategia de comunicación corporativa de responsabilidad social, para lo cual el reciclaje de Poliestireno Expandido, como un servicio y además, el rendimiento medioambiental, son características claves.

La misión corporativa de la compañía se centra en cinco pilares de la Responsabilidad Social Empresarial: Las personas y la comunidad, el suministro sostenible de recursos de mar, la innovación y mejora continua, la gestión ambiental del sonido y la comida de mar segura y nutritiva.

El método principal de comunicación sobre el reciclaje de EPS entre SFM y sus grupos de interés ha sido verbal, debido a que es la técnica más eficaz para llegar a su público objetivo. Foros de consulta, como el mercado de pescado de la Red de Negocios de Sydney han permitido a SFM, mantener al público informado sobre las iniciativas y servicios de reciclaje. Han explicado que el EPS solo se aceptará en el contenedor especial de recogida y que el servicio es gratuito.

Además, se encuentran entrenando a los operadores en el uso de la maquinaria, preparando una evaluación de riesgos, desarrollando una lista de verificación de entrenamiento, entrenando a los operadores en cómo identificar el EPS y cómo puede ser procesado por la máquina, para ser vendido.

Entre los beneficios principales de este nuevo sistema planificado en Sidney, está el hecho de que sea un servicio gratuito y conveniente para todas las partes interesadas, que ahora tienen una opción de disponer sus desechos de EPS en un contenedor especial, lo que conlleva a grandes beneficios operativos y financieros.

Además de los beneficios, existen algunos problemas, por ejemplo, cuando llueve, los residuos de EPS en el contenedor pueden mojarse y esta humedad puede llegar a la máquina compactadora caliente, generando exceso de vapor. Como resultado, los lingotes se compactan en una proporción reducida haciéndolos más grandes. Esto trae cuestiones adicionales sobre las demandas de almacenamiento, el aumento de los costos de transporte y los resultados ambientales menos favorables a través de un mayor consumo de recursos.

5.3.2. Uso y gestión de Poliestireno – California, Estados Unidos

California es uno de los Estados que posee una economía más dinámica en su país, principalmente en la industria del plástico, pues se posiciona como el Estado que más empleados y mayor valor por productos de Poliestireno recauda. Sin embargo, esto conlleva a la obligación de organizar mejor la manera de gestionar los desechos de estos productos cuando ya no generan valor para los consumidores.

Algunos plásticos se reciclan de manera simple, pero existen otros tipos, como el Poliestireno Expandido que requiere de mayor investigación y tecnología para ser reaprovechado o transformado correctamente.

El Poliestireno Expandido de contenedores para el transporte representa aproximadamente el 3% del Poliestireno producido a nivel nacional y puede ser, y hasta cierto punto es, reciclable. El EPS de embalaje de transporte se recicla actualmente en 13,1% a nivel nacional y se estima que el 19% en California. Por otra parte, los productos de Poliestireno comerciales e institucionales (incluyendo el material de servicio de alimentos) representan el 42% de la producción de Poliestireno. Por desgracia, los residuos de EPS que provienen de material para alimentos presentan desafíos únicos en su gestión, debido en parte a la contaminación de los residuos de comida. A causa de estos desafíos y factores económicos, el servicio de alimentos se produce actualmente sin reciclaje significativo de Poliestireno Expandido. Este material, por su naturaleza, tiene una vida útil que puede ser medida en minutos u horas. Sin embargo, se necesitan varias décadas para deteriorarse, ya sea en el medio ambiente o en el vertedero [39].

Se estima que el 0,8% (en peso) de los materiales depositados en vertederos de California son de Poliestireno. Sin embargo, debido a su peso ligero, el volumen de este material a eliminarse en vertederos es mucho mayor que la cantidad en peso indicada. Por ejemplo, las estimaciones de peso/volumen van de 9,6 libras por yarda cúbica para el Poliestireno Expandido de envases y 22,2 libras por yarda cúbica para otras formas de Poliestireno. Esto se compara con 100 libras por yarda cúbica de cartón y 2.160 libras por yarda cúbica de cristal roto [39].

Es evidente que para regiones en los países más desarrollados, el reciclaje de EPS también ha representado un motivo para investigar y generar soluciones, puesto

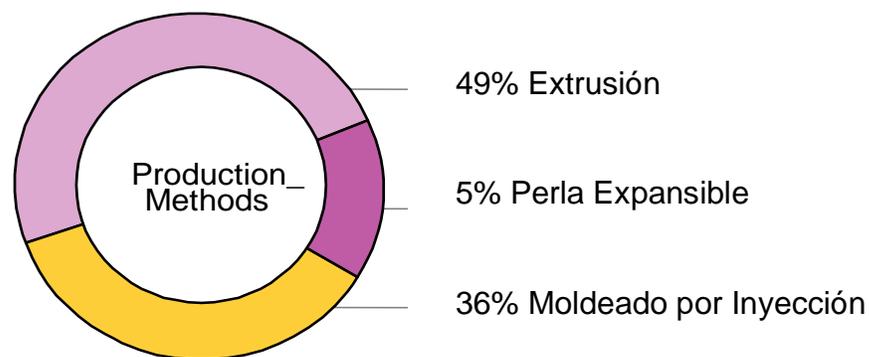
que es un material con propiedades que dificultan el proceso de transformación para su reutilización posterior. A continuación se presentan las medidas que ha decidido tomar el gobierno de California para mitigar el daño ambiental producido por las vastas cantidades de EPS que son producidas y utilizadas en este Estado.

En cuanto a legislación, en septiembre de 2001, el gobernador Gray Davis firmó una ley que requiere que la CIWMB (*California Integrated Waste Management Board*) estudie el uso y disposición de Poliestireno en California, la cual permitía analizar el consumo de EPS, las cantidades que llegaban al vertedero, los posibles procesos de reciclaje o reaprovechamiento del material, los costos y las problemáticas asociadas al proceso. Se plantearon tres objetivos principales [39]:

- El aumento de la tasa de reciclaje del Poliestireno
- El aumento de la utilización de Poliestireno reciclado
- Promover la conservación de los recursos de Poliestireno

Cuando se añade al Poliestireno un agente de soplado, que generalmente es el pentano, resulta un material se conoce como "Poliestireno Expandible". Así, existen tres métodos de producción de Poliestireno: extrusión, moldeado por inyección y la perla expansible [39]. Estos son reflejados en la figura 8.

Figura 8. Métodos de Producción Poliestireno – California

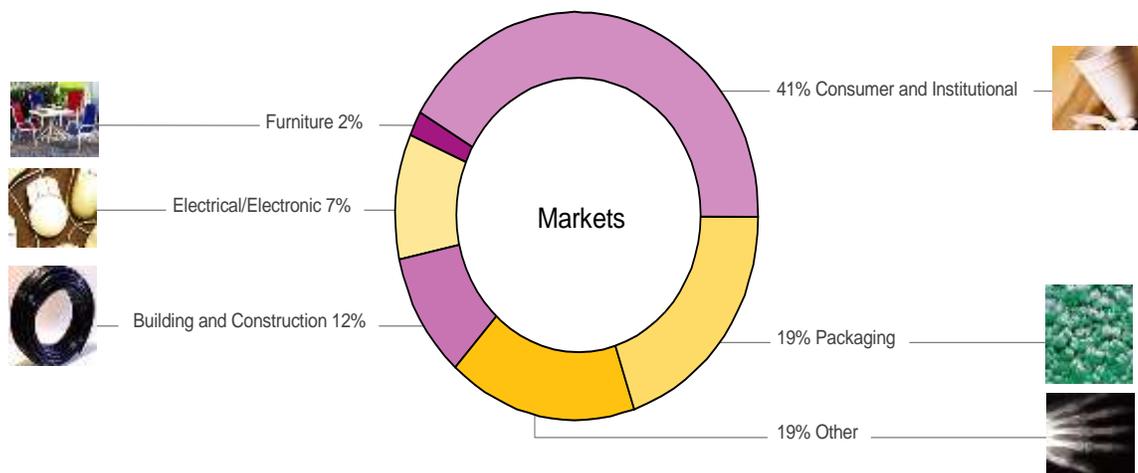


Fuente. *California Integrated Waste Management Board* [39]

La extrusión de Poliestireno genera productos como bandejas agrícolas, cajas tipo conchas, bandejas para carnes, envases de lácteos, y algunos tipos de paneles decorativos. Los productos moldeados por inyección incluyen carcasas de electrodomésticos, cajas de CD, vasos, cubiertos, y EPS de embalaje. El proceso de perla expandible incluye vasos, material de embalaje en forma moldeada y trozos sueltos para embalaje.

En la figura 9 se ilustra el porcentaje de Poliestireno utilizado en cada uno de los seis mercados principales identificados. El consumo y productos institucionales, incluyendo el servicio de alimentos empacados con EPS, es la categoría más grande, con un 41% del total de Poliestireno fabricado. El embalaje tiene el segundo lugar, con un 19% del uso total. Con lo cual se puede reconocer la importancia del papel del EPS en economías de nivel elevado, como en California.

Figura 9. Mercados de Poliestireno - California



Fuente. *California Integrated Waste Management Board* [39]

Adicional a los productores y consumidores de EPS en California, se desea exponer el caso de los mercados de Poliestireno Expandido reciclado. Este es un mercado amplio, pues existen suficientes consumidores que están disponibles para hacer uso de productos fabricados a partir de residuos de EPS limpios recolectados. Por ejemplo, casi la mitad de los envases de EPS reciclado, tanto por material de embalaje en forma moldeada, como trozos sueltos para embalaje, son remanufacturados para convertirse nuevamente en material para embalaje.

Otras aplicaciones para el reciclaje de EPS incluyen la creación de aplicaciones, tales como revestimiento y cubierta de productos como mesas, textura de techo,

piezas de fundición, elementos electrónicos, partes de automóviles, productos agrícolas, equipos de oficina y como cajas de huevos. Las empresas que fabrican productos de Poliestireno rígido consumen alrededor del 25% de los envases de EPS reciclado, los moldeadores de EPS consumen aproximadamente el 50% y los fabricantes de relleno suelto para embalaje compran el 25% restante. El relleno suelto para embalaje es una excelente opción para reciclaje de EPS, principalmente del Poliestireno Expandido fabricado como molde para embalaje, debido a la similitud de su composición y uso. El relleno suelto típicamente varía de contenido reciclado de 25% a 100%, dependiendo de la empresa productora [39].

Existe una organización en California, conocida como FP International que hace amplio uso del EPS reciclado, más de 65% del Poliestireno Expandido que utiliza en sus procesos es posconsumo.

RING Industrial Group, una empresa de Oakland, Tennessee, utiliza un cordón de EPS para una sustitución agregada en una variedad de aplicaciones de drenaje, incluyendo campos de drenaje del tanque séptico. Este negocio, y su compañía hermana RAPAC Inc., establecieron densificadores en lugares de clasificación en los Estados Unidos, incluyendo a California. Estas empresas recogen aproximadamente 5.000 toneladas de EPS modificado o retardante de fuego cada año, incluyendo aproximadamente 500 toneladas de California [39].

Timbron, una compañía con sede en Stockton, densifica el EPS para producir molduras interiores y otros productos similares. Los productos Timbron se venden en las tiendas de Home Depot. El Poliestireno Expandido constituye el 75% de los productos terminados de la empresa, con una demanda de más de 18 millones de libras al año. Esta compañía ofrece a grandes proveedores de EPS reciclado, un densificador de US \$60.000, así como soporte para la mano de obra en la recolección y densificación del material. Los proveedores son HP, Epson, Sony, Panasonic, Marko Foam Products, y Tatung América. Timbron utiliza EPS posconsumo y posindustrial. La empresa recibió un préstamo de US \$1 millón del programa de préstamo de la Zona de Desarrollo del Mercado de Reciclaje de la CIWMB en 1999 [39].

Alianza de Recicladores de Espuma de Embalaje

En el año 1991 en Estados Unidos se crea la Alianza de Recicladores de Espuma de Embalaje (AFPR), con el objetivo de ayudar y apoyar las acciones de reciclaje de material de embalaje. Esta es una asociación comercial de más de 80 fabricantes de EPS de protección y embalaje, fabricantes de equipos y algunos proveedores. La mayoría de reciclaje de EPS en California y en general en Estados Unidos, se produce a través de las instalaciones de fabricación de EPS. Una de estas empresas, la FP International, fue la primera empresa de reciclar los envases de EPS, a partir del año 1989. Es así como en California desde 1990, la FP International

ha reciclado más de 17 toneladas de envases de EPS moldeado, incluyendo 9,8 toneladas de material posconsumo.

La tasa de EPS reciclado estimado de estas empresas de California es de 19% a 23%, significativamente mayor que la tasa nacional de 12%. La mayoría de envases de EPS se devuelve a los fabricantes más grandes y a los centros de distribución, tales como fabricantes de muebles y automóviles. Por ejemplo, en Estados Unidos, Ethan Allen está desarrollando un sistema de recogida que podría incorporar hasta 300 tiendas y 26 centros de distribución (dos de ellos ubicados en California).

Proyecto Recolección de EPS en Vacaciones

En el año 2002 la Alianza de Recicladores de espuma de embalaje (AFPR), la Ciudad de Long Beach, el Consejo Americano de Plásticos (APC), FP International, Tuscarora Incorporated y el CIWMB organizaron un gran proyecto para las vacaciones de navidad, cuyo principal objetivo era sembrar conciencia ambiental de la importancia del reciclaje de un material como el Poliestireno Expandido, a través de un evento especial diseñado para recoger y reciclar todo el EPS residual generado durante las vacaciones.

Después de considerar una variedad de alternativas, se decidió llevar a cabo la recolección de EPS en conjunto con el programa de recogida de árboles de Navidad de la ciudad. Esto proporcionó una oportunidad para aprovechar una actividad de reciclaje de larga data postvacacional para los consumidores. Se tomaron varios enfoques diferentes para anunciar el programa. Los anuncios en el periódico local para la recogida de árboles de Navidad fueron editados para incluir información acerca de dejar el EPS en los mismos lugares. Anuncios adicionales sobre el reciclaje de Poliestireno Expandido fueron ubicados junto a los anuncios de árboles de Navidad, también fueron distribuidos aproximadamente 72 mil folletos a los niños escolares del área para llevar a sus padres. Los comunicados de prensa se emitieron en la televisión local, la radio y los medios impresos, además de la distribución de volantes en la ciudad local de Circuito y de las tiendas Wal-Mart. Adicionalmente, los carteles de reciclaje de EPS fueron distribuidos a las escuelas y edificios gubernamentales de la ciudad. Los organizadores estiman que más de 50.000 hogares fueron informados del evento de recolección [39].

Con esta exitosa campaña publicitaria, la recolección de EPS se logró llevar a cabo en 11 localidades el día sábado 28 de diciembre de 2002, donde se recogieron un total de 200 libras de EPS. Los costos para el proyecto ascendieron a más de US \$22.000, incluyendo la promoción y publicidad, el remolque para transportar el EPS y otros costos adicionales. Los resultados fueron los esperados, ya que se logró recolectar y reprocesar el Poliestireno Expandido de la zona.

Impactos del ciclo de vida

Los impactos del ciclo de vida se calculan a menudo mediante la realización de un análisis de ciclo de vida (LCA), el cual determina el impacto ambiental de productos, procesos o servicios, a través de la producción, uso y disposición final.

Un estudio encontró que las cajas de EPS son más eficaces que las cajas de cartón corrugado para el envío de las frutas y verduras frescas, puesto que los beneficios del EPS incluyen el control de la acidez, el mantenimiento de contenido sólido, la reducción de la pérdida de pigmento, lo que a su vez, reduce la pérdida de vitaminas, y logra extender la frescura [39].

Después de una extensa evaluación de impacto ambiental, la Agencia Danesa de Protección del Medio Ambiente determina las cargas de diversos materiales de embalaje en el medio ambiente, estos fueron: aluminio, acero, cloruro de polivinilo, Poliestireno Expandido (EPS), Poliestireno (PS), tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno, vidrio y cartón. La agencia ubicó diversos materiales de mayor a menor impacto en varias categorías: consumo de energía, efecto de gases de efecto invernadero y el efecto ambiental total [39]. De esto se concluye que los impactos ambientales del EPS ocuparon el segundo lugar, detrás de aluminio, lo que lo convierte en un material con un elevado impacto ambiental y por ende, se recomienda reciclar o reaprovechar.

5.3.3. Copa de EPS de Dunkin' Donuts – Estados Unidos

Si bien la taza de Poliestireno Expandido Dunkin' Donuts, mantiene las bebidas calientes y las manos frescas de los consumidores, la empresa reconoce que no es un material fácilmente reciclable, y por ello, en los últimos años, más y más comunidades a través de los Estados Unidos han estado de acuerdo con su prohibición y reemplazo por otro material que cumpla su función principal. En el año 2012, se hizo oficial el anuncio del objetivo de encontrar una alternativa a la taza de EPS en los Estados Unidos y como parte de ese compromiso, Dunkin' Donuts ha examinado todos los materiales disponibles en el mercado y probado tanto una taza de doble pared de papel y una taza de polipropileno reciclable #5 en los restaurantes en los Estados Unidos. Sin embargo, esta búsqueda ha traído muchos desafíos: la disponibilidad de las materias primas, la capacidad de fabricación para satisfacer la demanda considerable para las tazas, la capacidad de cumplir con los requisitos de seguridad alimentaria, cualidades térmicas, y atributos ambientales como la reciclabilidad y biodegradabilidad [40].

Hasta ahora la compañía considera que la mejor alternativa son las tazas elaboradas de polipropileno expandido, debido a que esta ha obtenido buenos resultados en comparación con el EPS, y a diferencia de otras alternativas, como el

papel, el vaso de plástico #5 es aceptado en muchos programas de reciclaje municipal y puede ser desviado de la corriente de residuos si se desechan adecuadamente. Sin embargo, la tapa existente para este tipo de taza o copa, no ha cumplido con las normas ambientales de la organización y por el contrario, ha recibido fuertes críticas de clientes y franquiciados. Además, la tapa no es aceptada en programas de reciclaje en Estados Unidos.

Dunkin' Donuts espera realizar los pertinentes estudios a fin de hallar la mejor manera de superar el problema de la tapa.

Algunas empresas, principalmente de los países más desarrollados, como Dunkin' Donuts han optado por cambiar de materia prima, debido a la dificultad del proceso de reciclaje de Poliestireno Expandido, y como se ha enseñado, el alto impacto que ocasiona en el medio ambiente su lenta degradación. Pese a estos defectos, cabe resaltar que el EPS es el material por excelencia para elaborar tazas, vasos o copas, pues conserva la temperatura al interior y la aísla del exterior. Esto no es suficiente para algunas empresas, que prefieren evaluar y probar las demás opciones disponibles, hasta encontrar la mejor solución basada en el precio, el rendimiento, la viabilidad comercial y el impacto ambiental.

A pesar de la decisión tomada la misma empresa afirma que no es fácil renovar su icónica taza Dunkin' Donuts, pues esto tiene implicaciones para sus clientes, franquiciados y en sí, todos los miembros de la cadena de suministro. Para tomar esta decisión, fue necesario reunir a grandes expertos y a todos los grupos de interés, quienes en conjunto examinaron todos los aspectos para la creación de un nuevo vaso [40].

6. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

La Investigación de Mercados se define como la función que vincula al consumidor, cliente y público con el vendedor a través de la información. Esta información se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas de marketing y a través de ella generar, redefinir, evaluar y controlar la ejecución de las acciones de marketing [41].

De esta definición se pueden deducir las cuatro características más relevantes de la Investigación de Mercados, las cuales permiten reconocer y comprender el proceso, además, tienen la función de orientar al investigador para realizar un estudio de este tipo [42]:

- Sistemático: Utiliza un método científico aplicando una metodología rigurosa, planificada y organizada en función de unos objetivos claros y bien definidos y con sistemas de control pertinentes.
- Objetivo: Debe ser neutral, evitando sesgos personales. La objetividad implica imparcialidad, homogeneidad y unicidad de resultados y conclusiones.
- Informativo: Se trata de proponer información que permita tomar decisiones y constituye un nexo de unión entre la empresa y el mercado.
- Orientado a la toma de decisiones: Las investigaciones de mercado no se realizan por simple curiosidad sino que se desarrollan para minimizar riesgos en la toma de decisiones.

En consecuencia, la función principal de la Investigación de Mercados es identificar en los consumidores las necesidades que aún no han sido detectadas por otros negocios, así como ubicar las oportunidades que ofrece el mercado para lanzar novedosos productos y/o servicios que faciliten las acciones de los posibles clientes. Adicional a lo mencionado, la Investigación de Mercados evalúa las estrategias de marketing que ya ha establecido una organización, para analizar su efectividad y primordialmente, el cumplimiento de los objetivos trazados. En caso de tratar con una nueva entidad, se procede a revisar los objetivos, metas y necesidades identificadas para generar las estrategias de marketing que lleven a su cumplimiento efectivo.

La Investigación de Mercados es un proceso fundamental para la toma de decisiones en la organización, esto es básicamente por las siguientes razones [43]:

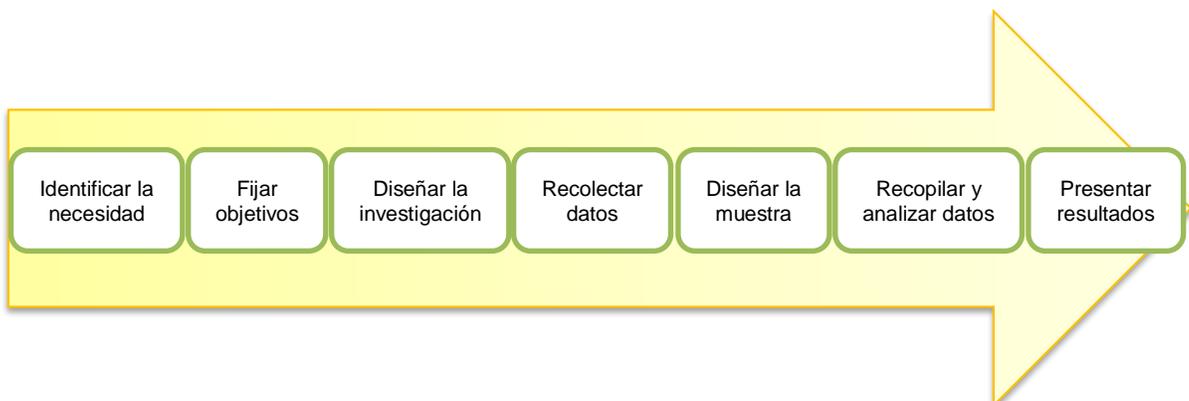
- Apoya la creación de estrategias eficaces
- Ayuda en la integración del marketing mix
- Sirve como una valiosa fuente de información gerencial
- Colabora en la selección de alternativas de mercadeo
- Identifica oportunidades de mercado
- Permite conocer al consumidor
- Disminuye los riesgos de inversión

- Determina el tipo de publicidad que se debe hacer
- Visualiza la introducción a un nuevo mercado
- Analiza el sistema de distribución
- Orienta la comunicación con los clientes actuales y potenciales
- Define la política de precios
- Propone el sistema de ventas más apropiado
- Sugiere programas de capacitación
- Mejora la imagen corporativa
- Pronostica la oferta y la demanda de productos y servicios

5.1. El proceso de la Investigación de Mercados

El proceso de la Investigación de Mercados inicia con la determinación de la necesidad de la investigación o el problema presentado, seguido por el establecimiento de los objetivos de la misma, hasta finalizar con el análisis de la información recolectada y la toma de decisiones. Este proceso es ilustrado en la figura 10.

Figura 10. Proceso de una Investigación de mercados



Fuente. Elaboración propia

Seguidamente se explican con detalle cada una de las siete etapas que conforman el proceso de la Investigación de Mercados:

5.1.1. Identificación de la necesidad

El primer paso es determinar la necesidad existente, es decir, la razón por la cual se va a realizar la investigación, pues generalmente surge a partir de un problema o de una nueva oportunidad presentada.

Esta primera parte es la más importante y debe realizarse de manera analítica, puesto que de la identificación de la necesidad, depende el desarrollo efectivo de toda la Investigación de Mercados.

Con frecuencia los gerentes reaccionan a pensamientos y síntomas, en lugar de identificar con claridad situaciones de decisión. En consecuencia, establecer la necesidad de información de investigación es una fase fundamental y difícil del proceso de Investigación de Mercados [44].

El objetivo más importante de esta etapa es dar al investigador toda la información necesaria para que pueda desarrollar su estudio sin inconvenientes. Se debe detallar el problema general y sus componentes específicos, para que estos sirvan de guía a la persona que se hará cargo de la investigación.

5.1.2. Objetivos de la investigación

Una vez que se ha determinado la necesidad de la investigación, se procede a establecer los objetivos de la misma por parte del investigador.

Los objetivos de una Investigación de Mercados surgen como consecuencia de la necesidad de realizarla, ellos responden a interrogantes como ¿por qué se realiza esta investigación? o ¿qué se espera del proyecto? y otros más, dependiendo el tipo de Investigación de Mercados a realizar y la necesidad o problema encontrado.

Por ejemplo, una investigación cuya necesidad es identificar la factibilidad de la creación de una empresa, podría tener como objetivos conocer la situación en la que se encuentra actualmente de la industria o el sector económico en que se ubica el negocio pensado, conocer la aceptación que podría tener el producto o servicio ofrecido, pronosticar la futura demanda y desarrollar las principales estrategias, fortalezas y debilidades de la futura competencia.

5.1.3. Diseño de la investigación y fuentes de datos

Realizado el paso anterior, se tendrá determinada la necesidad y los objetivos de la investigación, así que se procede a identificar la información que se va a recolectar.

Esta información debe permitir el cumplimiento de los objetivos de la investigación y por tanto, satisfacer la necesidad encontrada. Por ejemplo, si la necesidad de una investigación es la mencionada anteriormente, es decir, identificar la factibilidad de la creación de una empresa, la información a recolectar podría estar conformada por las necesidades insatisfechas de los consumidores, las nuevas tendencias locales y globales, las preferencias, entre otros.

Un diseño de investigación es el plan básico que guía las fases de recolección y análisis de datos del proyecto de investigación. Es la estructura que especifica el tipo de información a recolectar, las fuentes de datos y los procedimientos y análisis de la recolección de datos [44].

La información puede ser recolectada de dos maneras diferentes, estas se clasifican así:

- Fuentes primarias: son las fuentes que brindan información directa para la Investigación de Mercados. Estas incluyen estudios realizados por la organización, información obtenida de los grupos de interés, entre otros. Este tipo de información se recolecta a medida que evoluciona la investigación, mediante entrevistas, encuestas, reuniones de grupo, entre otros.
- Fuentes secundarias: fuentes que brindan información indirecta a la investigación, la cual ha ya sido recolectada y utilizada para propósitos diferentes al estudio actual. Estas incluyen bases de datos, libros, trabajos escritos, investigaciones, artículos de revista, videos, o cualquier tipo de información que pueda contribuir a la investigación.

5.1.4. Procedimiento de recolección de datos

El investigador deberá establecer un vínculo eficaz entre las necesidades de información y las preguntas que se formularán o las observaciones que se grabarán. El éxito del estudio depende de la habilidad y creatividad del investigador para establecer este vínculo [44].

Existen diversas técnicas para recolectar datos que harán parte la información primaria, principalmente al entrar en contacto con clientes y con la competencia del negocio. La selección de la técnica o técnicas de Investigación de Mercados que se

utilizan para obtener la información primaria, se realiza según las necesidades y objetivos presentados al investigador.

Los datos secundarios, se pueden encontrar en otros trabajos sobre temas similares, en libros, artículos, videos u otros medios, según se presente la necesidad. En la actualidad, se debe tener en cuenta la alta importancia del internet en la recolección de datos secundarios, pues este medio tiene el mayor crecimiento en audiencia, además, la Investigación de Mercado digital permite realizar un estudio en línea más rápido, más económico y flexible.

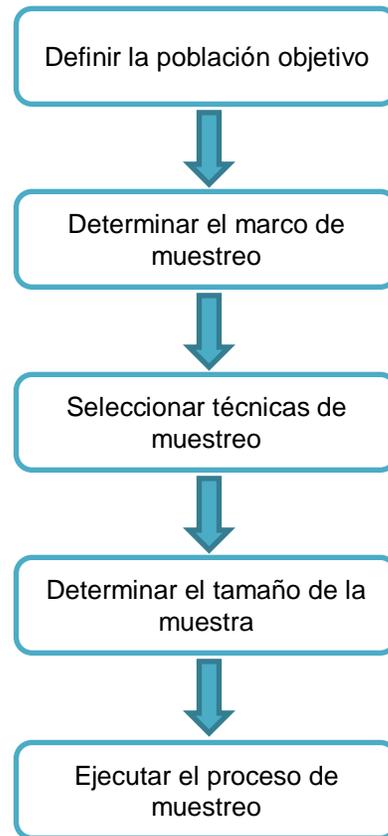
Las ventajas de la investigación en Internet son muchas, pero entre las más importantes se encuentran las siguientes [42]:

- Es relativamente fácil lograr un número de respuestas suficientemente alto.
- Los límites geográficos desaparecen y las investigaciones a nivel internacional son mucho más asequibles.
- Los costos son sensiblemente inferiores a los de la investigación tradicional.
- Muchos de los principales institutos de Investigación de Mercados disponen de paneles, que son muy fiables y que están dispuestos a colaborar en la complementación de cuestionarios on line.
- El tiempo dedicado a la codificación y grabación de datos desaparece, así como los errores humanos que se pueden cometer en el proceso, por ejemplo, los tipográficos.

5.1.5. Diseño de la muestra

El proceso de diseño del muestreo incluye las cinco etapas que se ilustran en la figura 11, partiendo desde la definición de la población objetivo hasta llegar a la ejecución del proceso de muestreo. La población objetivo es identificada a partir de los elementos identificados por el investigador en el área geográfica determinada. Este grupo que formará la población debe elegirse de manera precisa, con el fin de guiar la investigación por el camino correcto y no generar reprocesos y pérdidas de tiempo.

Figura 11. Pasos diseño del muestreo



Fuente. Naresh K. Malhotra [45]

El marco de muestreo contiene los elementos propios de cada uno de los integrantes de la población objetivo, la información de contacto de los mismos. Después se procede a seleccionar una o varias técnicas de muestreo, según lo crea conveniente el investigador. De la misma manera se seleccionará el tamaño de la muestra, el cual es dependiente del tamaño de la población y de la técnica que se utilice para la escogencia de la muestra.

5.1.6. Recopilación y análisis de datos

Una vez que se ha determinado la información que se va a recolectar, las fuentes de las cuales se va a obtener, y las técnicas o métodos que se utilizarán para recolectarla, se procede a hacer efectiva la recopilación de la información.

El proceso de recopilación de datos por lo general abarca una amplia proporción del presupuesto de investigación y del error total en los resultados de la investigación.

En consecuencia, la selección, la capacitación y el control de los entrevistadores son esenciales para los estudios eficaces de Investigación de Mercados [44].

Al finalizar el proceso de recopilación de datos, se procede a analizar los mismos, para esto se utiliza comúnmente un software apropiado, en otros casos, el investigador realiza su propio procedimiento de estudio de cada uno de los datos obtenidos de la muestra. Por ejemplo, se puede tabular y graficar una serie de datos para tener un panorama más claro de la información y lograr concluir efectivamente.

5.1.7. Presentación de los resultados

Finalmente, una vez que se ha analizado la información recolectada, se procede a informar a la persona que ha contratado al investigador, quien es normalmente el gerente de la organización, todos los hallazgos encontrados. Estos resultados se comunican en un informe escrito y una presentación oral, que debe ser en un lenguaje simple y contener todos los elementos necesarios para cumplir los objetivos trazados inicialmente. Adicional a esto, debe cumplir con la condición inicial de dar respuesta a la necesidad o problema identificado. Esto ayudará a tomar decisiones o diseñar estrategias en base al análisis realizado y a las conclusiones obtenidas.

5.2. Clasificación de la Investigación de Mercados

Al definir la Investigación de Mercados se resltan dos razones por las cuales una organización puede iniciar este tipo de estudios, la primera de ellas es para identificar un problema y la segunda, para resolver el mismo. En esto se basa precisamente la clasificación de la Investigación de Mercados.

La investigación para identificar un problema, se emprende para detectar inconvenientes que no sean tan evidentes, pero que existen y es probable que se manifiesten en un futuro, por otro lado, la investigación para resolver un problema, se emprende para resolver dilemas específicos de marketing [45].

En la tabla 4 se resumen de manera precisa las diferencias más relevantes entre estos dos tipos de Investigación de Mercados.

Tabla 4. Clasificación de la Investigación de Mercados

| Identificación del problema | Solución del problema |
|---|--|
| <p>¿Con qué aspectos se relaciona la investigación si se persigue identificar un problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencial del mercado • Participación en el mercado • Imagen • Características del mercado • Análisis de ventas y tendencias comerciales | <p>¿Qué aspectos puede ayudar a solucionar la Investigación de Mercados?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encontrar diferentes tipos de clientes y realizar una segmentación • Desarrollar y lanzar un nuevo producto o posicionarlo mejor en el mercado • Establecer nuevas políticas de precios que se adapten mejor a los consumidores • Implantar nuevos canales de distribución o analizar los márgenes del canal • Lanzar nuevas campañas de comunicación o acciones de promoción |

Fuente. Esteban Tayala y Arturo Molina [46]

Se evidencia que en la investigación utilizada para identificar un problema se analiza detalladamente el mercado, su capacidad de compra, características, intereses, nuevas tendencias y preferencias, con la finalidad de entender lo que los consumidores desean, esperan y ubicarlos como clientes potenciales para determinados productos y/o servicios.

El análisis que se ejecuta en una investigación cuyo fin es solucionar el problema, se encamina en la búsqueda de estrategias para mejorar las falencias encontradas en la organización, ya sean directamente con los clientes, con los productos y/o servicios, los canales de distribución, los medios de promoción o los precios fijados. Se espera que al estudiar directamente el problema se logre proponer las mejores estrategias, para llevar a la empresa al nivel de competitividad esperado por sus dirigentes.

5.3. Técnicas de Recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos se clasifican en dos grandes grupos: investigación exploratoria e investigación concluyente, la cual se divide a su vez, en investigación descriptiva e investigación causal.

A continuación se definen de cada uno de estos tipos de investigación y se identifican las técnicas de recolección de datos que los representan.

5.3.1. Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria, como su nombre lo indica, tiene como objetivo principal explorar un problema determinado que se desea estudiar o investigar, para proporcionar un entendimiento inicial de dicha situación.

La investigación exploratoria se puede utilizar para cualquiera de los propósitos siguientes [45]:

- Formular o definir un problema con más precisión
- Identificar diversas acciones a seguir
- Establecer hipótesis
- Aislar las variables y relaciones fundamentales para mayor análisis
- Obtener conocimiento con el fin de establecer el método para enfrentar el problema
- Establecer prioridades para investigación posterior

La investigación exploratoria es apropiada para las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones. Usualmente esta investigación está diseñada para obtener un análisis preliminar de la situación con un gasto mínimo de dinero y tiempo. El diseño de la investigación se caracteriza por la flexibilidad para estar sensible ante lo inesperado y para descubrir otra información no identificada previamente. Se emplean enfoques amplios y versátiles. Estos incluyen fuentes secundarias de datos, observación, entrevistas con expertos, entrevistas de grupo con personas bien informadas e historias de casos [44].

Este tipo de investigación es muy flexible, poco formal y no requiere de mucha preparación, es por esto que resulta ideal cuando no se tiene un amplio conocimiento de la situación, además no es necesario tener muestras muy grandes, cuestionarios estructurados o un detallado plan de Investigación de Mercados. Generalmente, esta es una base que abre paso a la posibilidad de aplicar técnicas de otro tipo de investigación.

Entre las técnicas de la investigación exploratoria se encuentran:

- *Observación no estructurada*

La observación, como técnica en general, comprende el registro de los patrones de conducta de personas, objetos y sucesos de forma sistemática para obtener información del fenómeno de interés. El observador no pregunta ni se comunica con las personas que observa. Además, la información puede registrarse conforme ocurren los sucesos o a partir de sucesos o registros anteriores [48].

La Observación no estructurada es aquella en la que participa un investigador, encargado de supervisar todos los detalles del fenómeno, siempre que estos sean relevantes para el problema que se estudia. Esta técnica de investigación exploratoria es comúnmente utilizada cuando el problema de investigación no se ha detectado o cuando no es posible establecer una estructura para el desarrollo de la observación y se requiere flexibilidad en la misma, para lograr identificar los objetivos y necesidades claves del problema y desarrollar las hipótesis pertinentes.

La observación no estructurada puede ser oculta o abierta y generalmente es de tipo natural. En la tabla 5 se describen las características mencionadas:

Tabla 5. Características principales de la Observación no estructurada

| Observación oculta | Observación abierta |
|--|--|
| Los entrevistados no se dan cuenta de que están siendo observados, obteniendo de ellos un registro de su comportamiento tal y como ocurre realmente. | Los participantes son conscientes de que están siendo observados. Esto ocurre cuando el comportamiento que se desea observar no será modificado por la presencia del investigador. |
| Observación natural | |
| En este tipo de observación se registra un comportamiento específico en su ambiente natural, es decir, donde siempre se desarrolla. | |

Fuente: Elaboración propia

La Observación no estructurada es generalmente de tipo personal, puesto que el investigador es quien registra el fenómeno real mientras ocurre.

- *Grupos Focales (Focus Group)*

Los Grupos Focales son una herramienta de la investigación exploratoria que tienen como fin evaluar la percepción, conocimiento y pensamiento de un grupo de personas, generalmente entre 6 y 8, acerca de un determinado concepto o problema de marketing. Las personas que participan en el Focus Group deben representar el mercado objetivo de la investigación en desarrollo, para llevar la información de primera mano, es decir desde el mismo consumidor, a un nivel más estructurado y lograr un efectivo entendimiento inicial de la situación.

La función principal del Grupo Focal es determinar cuáles son las debilidades y fortalezas de conceptos específicos de marketing, ya sea el producto o servicio en sí, alguno de sus elementos, por ejemplo, envases y diseños o hasta la misma forma de promoción y distribución. Esto se logra mediante la discusión y reflexión de las necesidades del mercado meta.

Esta técnica exploratoria se utiliza generalmente seguida por un método de investigación más estructurado, ya que los resultados del Focus Group funcionarán como medio de orientación hacia las reales necesidades que presenta la población objetivo. Esta técnica se complementa normalmente con otros métodos de obtención de información como encuestas, entrevistas o un sondeo.

La manera más común de documentar los Grupos Focales es mediante el video, para resaltar las expresiones, palabras y en general, el comportamiento de los participantes durante la reunión. En otros casos, cuando no es posible filmar la reunión, es recomendable que se ubiquen dos facilitadores para tomar las respectivas notas de lo que sea mencionado por los participantes del Grupo Focal.

Para asegurar el buen desarrollo de la reunión y obtener de ella las respuestas necesitadas, se debe realizar una planeación donde se detallan los objetivos y a partir de estos, se diseñan las preguntas o parámetros que se deberán seguir para alcanzarlos.

Teniendo las preguntas a realizar, se procede a planear la sesión, se concreta una fecha, hora, lugar y se determinan las personas que serán invitadas, las cuales representarán al mercado meta. La duración recomendada de la sesión es de una hora y media y es necesario crear un ambiente donde los participantes se sientan cómodos para hablar, proporcionarles bebidas y algunos snacks. En el momento de la reunión se deben tener a la mano los recursos requeridos, por ejemplo, cámara de video, papelería, entre otros.

A continuación se presenta una secuencia de seis pasos sugerida para una sesión de Focus Group [47]:

1. Introducción

En este primer paso se debe crear un ambiente amigable y familiar, ya que es importante que los participantes se sientan bien y estén animados para compartir sus ideas con los demás. Se debe comunicar a los participantes la meta de la reunión y que la información que provean será de gran importancia para mejorar el producto que se va a presentar o las características del mismo.

Resulta útil comunicar el objetivo y la agenda de la reunión. Por su parte, el líder debe tener en cuenta el respeto y aprecio a cada comentario que se dé durante la sesión, puesto que el propósito del Focus Group es conocer los diferentes puntos de vista y no juzgar las diferentes opiniones.

2. Conocer las percepciones generales sobre el producto propuesto (sin mostrar el producto)

En este paso se conocen las percepciones que los consumidores en general tienen sobre el producto propuesto. El líder escribe en una hoja de papel o en un tablero los diferentes elementos que lo componen, de tal forma que los participantes puedan leerlos y emitir posteriormente sus comentarios. Esta visualización ayuda a ponderar o subrayar los factores más importantes para tener en cuenta del producto. A la vez, las hojas de papel son una buena base y evidencia de la información que se ha obtenido durante la reunión.

3. Conocer percepciones sobre el concepto de marketing (mostrar el envase diseñado)

Este paso ayuda a evaluar el concepto de marketing y su coherencia con los factores más positivos que se atribuyen a este producto, mencionados en el paso anterior.

La evaluación del envase debe referirse a diseño, tamaño, forma y colores, y más específicamente a la priorización de los elementos que dan valor al producto, los factores de compra. Es importante verificar si los participantes perciben en el envase las ventajas reales que el producto ofrece, expresadas con claridad y motivación por la compra. También se investiga en este paso el valor que los participantes estarían dispuestos a pagar por el producto, visto solamente el envase.

4. Evaluar las percepciones en cuanto al producto versus el concepto (degustación del producto).

Este paso ayuda a evaluar si la percepción que genera el concepto de marketing es congruente con la percepción que se da en el momento de consumo. Si existen diferencias entre esas dos percepciones, el concepto de marketing no es válido y deberá ser cambiado.

Un índice importante de satisfacción es el precio que se pagaría ahora, recién degustado el producto, frente al precio mencionado anteriormente. Se debe anotar el nuevo precio en el mismo papel individual. Si este segundo precio es mayor, la calidad del producto convence más que el concepto de marketing. Si es menor, el producto es deficiente en su calidad y no satisface las expectativas que genera el concepto de marketing.

En ambos casos deberá analizarse la mejor forma de reajustar el concepto de marketing. Es importante llegar a contar con un producto de calidad, que satisfaga al consumidor tanto en el momento de la compra como en el momento del consumo.

5. Evaluar el merchandising del producto propuesto (presentar diferentes opciones)

Este paso permite evaluar dónde y cómo se deberá vender el producto, pensando que el lugar de venta y la forma de presentación y promoción deben orientarse al grupo objetivo de compradores. Es importante reflexionar acerca de los aspectos emocionales que estimulen e incentiven a la compra. El envase debe ser práctico, tanto al momento de la compra, como al momento del uso. En ese sentido, una pregunta de reflexión será si el envase debe cerrarse otra vez para facilitar el consumo del producto por partes.

Para el punto de venta, se requiere evaluar si el producto llama adecuadamente la atención mediante elementos gráficos como letras, colores, dibujos, fotos, entre otros, o por su ubicación y presentación en el punto de venta. Lo óptimo es que el consumidor encuentre el producto sin buscarlo y se emocione al comprarlo. Medios de promoción, como vendedores, estantes especiales o fichas de información, pueden ayudar a lograr tal fin.

6. Clausura de la reunión y seguimiento

Es importante agradecer a los participantes del Focus Group, no solamente con palabras, sino también con un detalle físico. Es ideal obsequiar el mismo producto que se ha evaluado. Esto incluso da una oportunidad de hacer un

seguimiento, pues posiblemente otras personas van a usar el producto. Hay diferentes maneras de hacer este seguimiento, por ejemplo, programar otra reunión o realizar entrevistas, ya sea por teléfono, correo electrónico o personalmente.

- *Entrevistas en profundidad*

Esta técnica de la investigación exploratoria permite obtener información de un grupo de individuos a través de la realización de una serie de conversaciones personales e individualizadas entre el entrevistador y cada uno de los individuos muestrales [48].

Para desarrollar una entrevista en profundidad se requiere únicamente la presencia del entrevistador (investigador) y del entrevistado (perteneciente a la muestra o población objetivo), pues generalmente no se sigue una guía de preguntas, sino que se crea un tipo de conversación, donde se obtiene información a medida que se avanza con la temática de interés. El entrevistador, quien es el que guía la conversación, tiene en mente los objetivos de la entrevista, por ello, empieza con una pequeña introducción acerca de las actividades de interés que realiza el entrevistado y seguidamente, realiza preguntas para identificar el problema de investigación y sus características más relevantes.

Las entrevistas en profundidad abren paso a otros métodos de investigación, pues indican con claridad y sin límite alguno el problema de decisión y los pensamientos que expresa el individuo de la población meta. Las entrevistas pueden ser de dos tipos:

1. Entrevista libre no estructurada:

El entrevistador no sigue ningún lineamiento o guía de preguntas para llevar a cabo la entrevista y solamente evita que el entrevistado se desvíe del tema de interés. Es una conversación sobre el tema que inicia el investigador y las preguntas van surgiendo a medida que la entrevista se desarrolla.

2. Entrevista semiestructurada:

El entrevistador utiliza una guía de preguntas que se deben hacer en la entrevista, logrando con esto controlar el tiempo y la información y asegurar que no se quede fuera de la entrevista ninguna pregunta importante.

El entrevistador es quien juega el papel más importante en una entrevista en profundidad, pues de su desempeño depende la obtención de información verídica y concreta.

Toda entrevista debe contar con ciertas normas básicas para que la técnica cumpla con su función de obtención de información [48]:

- Evitar presentarse como superior.
- Formular preguntas de forma indirecta e informativa.
- Mantenerse objetivo y al margen, permitiendo que el entrevistado exponga sus ideas antes de preguntar sus motivos.
- Evitar respuestas evasivas o poco informativas.
- Favorecer la aparición de detalles y sentimientos subyacentes.
- Evitar desviaciones excesivas del tema propuesto.

En las entrevistas en profundidad es necesario grabar el trabajo de campo, puede ser en video o únicamente en audio, para tener a la mano la información proporcionada por el entrevistado en cualquier momento. La duración de la misma es variable y depende tanto de la temática tratada, como de los participantes.

La validez de los resultados depende directamente de la labor del entrevistador. Esta condición exige que los entrevistadores tengan un elevado nivel de formación. Por lo tanto son difíciles de encontrar.

- *Técnicas Proyectivas*

Las Técnicas Proyectivas se desarrollan mediante una serie de estímulos ambiguos relacionados indirectamente con el tema objeto de estudio, que son enseñados a los participantes, para que expresen su opinión de los mismos y según sus reacciones e interpretaciones, se define un comportamiento y una tendencia de preferencias.

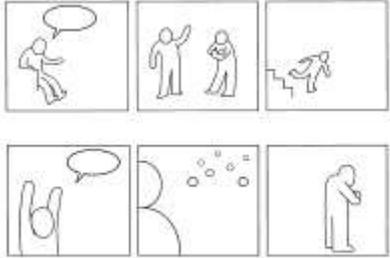
El objetivo principal de este grupo de Técnicas Proyectivas es conocer las percepciones y sentimientos que ciertos productos generan en el público, puesto que permiten resaltar las características más profundas de la personalidad.

Las Técnicas Proyectivas estimulan niveles profundos de respuesta y ayudan a superar las tendencias a reaccionar con arreglo a los patrones sociales. Su utilización suele ir pareja a la aplicación de otras técnicas cualitativas en concreto es muy frecuente aplicarlas junto con la entrevista en profundidad o las reuniones de grupo cuando es necesario profundizar en el interior de algún individuo que presenta dificultades para eliminar sus barreras personales y expresarse libremente [49].

Las Técnicas Proyectivas más utilizadas para una Investigación de Mercados son las definidas en la tabla 6.

Tabla 6. Técnicas Proyectivas

| Nombre | Descripción | Ejemplo |
|--|--|---|
| Test de asociación de palabras | Consta de un listado de palabras que representen estímulos ambiguos relacionados con el tema de estudio, sin hacerlos muy evidentes. Se pide a los individuos que expresen de forma inmediata lo primero que les venga a la mente al leer la palabra. Se analizan las relaciones entre las palabras, frecuencia, tiempo y ausencia de respuesta. | <p>Poner frente a cada palabra lo primero que piensa cuando la lee:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sed</i> _____ 2. <i>Refresco</i> _____ 3. <i>Tienda</i> _____ 4. <i>Rojo</i> _____ 5. <i>Árbol</i> _____ 6. <i>Fútbol</i> _____ 7. <i>Amigos</i> _____ 8. <i>Domingo</i> _____ |
| Test de asociación de productos y personas | Se recopilan en dos columnas fotografías o dibujos, la primera de personajes con distintos perfiles y la segunda con los productos o marcas estudiados. La muestra de individuos debe emparejar cada producto con el perfil del consumidor habitual. Este test permite realizar estudios de imagen de marca y comportamiento del consumidor. | <p>Asociar las imágenes de la columna izquierda con las de la derecha, según considere, exista una relación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.   2.   3.   |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Test de frases incompletas</p> | <p>Se parte de la elaboración de un listado de frases incompletas para después pedir a los participantes que completen las frases con el primer pensamiento que les venga a la mente. Los resultados representan las actitudes, valores, sentimientos y creencias del individuo sobre el tema estudiado.</p> | <p>Complete las siguientes frases con lo primero que se venga a su mente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando veo a alguien tomando gaseosa pienso... 2. Para mucha gente piensa de las gaseosas... 3. El sabor de gaseosa que prefiere la mayoría de la gente... 4. La ocasión perfecta para tomar gaseosa... |
| <p>Test de historias incompletas</p> | <p>También es una técnica de complementación de estímulos, en la que se presenta el inicio de una narración para que los participantes la completen según su imaginación.</p> | <p>Complete la siguiente historia:</p> <p><i>Pedro es un futbolista profesional que vive actualmente en Pereira, Colombia, donde se siente cómodo y feliz, aunque ha tenido algunos problemas para encontrar los mismos productos que tenía en su país de origen, Argentina. Ayer Pedro fue al supermercado...</i></p> |
| <p>Test de interpretación de imágenes</p> | <p>Se recopilan un conjunto de fotos o dibujos y se pide al participante que describa e interprete cada una de ellas. Esta técnica se utiliza para estudiar diseños gráficos de comunicación y promoción, como catálogos, folletos, carteles o etiquetas.</p> | <p>Describa e interprete las siguientes imágenes:</p>  |
| <p>Test de construcción de viñetas</p> | <p>Se utiliza un comic o sucesión de viñetas donde no aparecen los diálogos de algunos personajes, que los participantes deben rellenar.</p> | <p>Complete los siguientes diálogos:</p>  |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Test de representación de papeles</p> | <p>Se plantea una situación en la que aparecen diversos personajes y el participante tiene que adoptar uno de los papeles de la situación.</p> | <p>Se debe dramatizar la siguiente escena para tres personajes:</p> <p><i>Una pareja ingresa a un restaurante, el hombre es deportista y su esposa es ingeniera. Ellos son atendidos por un vendedor de gaseosas quien intenta convencerlos de llevar este producto para toda la semana, para el consumo de ellos mismos y de sus hijos. El deportista adopta una postura negativa y su esposa, positiva. Cada quien expresa sus motivos hasta que alguno de los dos cambia de opinión.</i></p> |
| <p>Test de tercera persona</p> | <p>Es una variante de la anterior, en la que el individuo adopta el papel de una tercera persona basándose en su comportamiento previsible y no en el propio.</p> | <p>Debe actuar el papel de la siguiente persona, justificando sus decisiones:</p> <p><i>Una ama de casa que no proporciona un almuerzo suficientemente nutritivo para su familia</i></p> |

Fuente. Elaboración propia

5.3.2. Investigación Concluyente

La investigación concluyente suministra información que ayuda al gerente a evaluar y seleccionar un curso de acción para su proceso de toma de decisiones. El diseño de esta investigación se caracteriza por procedimientos formales de investigación, esto comprende objetivos de investigación y necesidades de información claramente definidos. Con frecuencia se redacta un cuestionario detallado, junto con un plan formal de muestreo. Debe estar claro cómo se relaciona la información que se va a recolectar con las alternativas bajo evaluación.

La investigación concluyente está diseñada para suministrar información para la evaluación de cursos alternativos de acción y se subclasifica en:

5.3.2.1. Investigación Descriptiva

Es uno de los dos tipos de investigación concluyente y tiene como objetivo principal proporcionar información de cómo suceden ciertos fenómenos, obteniendo una descripción de determinadas características, conceptos o funciones del mercado meta. La investigación descriptiva es caracterizada por una enunciación clara del problema de decisión, objetivos específicos y demás información detallada que se desee extraer. Además, se resalta que debe ser un estudio cuidadosamente planificado y estructurado.

Para aplicar alguna técnica de investigación descriptiva se debe tener respuesta a los seis interrogantes: qué, quién, cómo, cuándo, dónde y por qué, mostrando el conocimiento pleno del problema de estudio por parte del investigador que realizará la prueba seleccionada.

Este tipo de investigación se debe realizar cuando se requiera ejecutar alguna de las siguientes acciones:

- Describir las características de los grupos de interés, siendo ellos principalmente, los consumidores, los vendedores y las organizaciones o las áreas de mercado.
- Determinar el porcentaje de unidades en una población específica que muestre cierto comportamiento.
- Identificar las percepciones que tiene la población objetivo sobre las características de un determinado producto.
- Calcular el grado en el que se asocian las variables de marketing.
- Realizar pronósticos confiables con bases sólidas.

Existen dos tipos de investigación descriptiva, ellos son: la investigación descriptiva transversal y la investigación descriptiva longitudinal, siendo la primera la investigación que supone un corte en el tiempo para analizar, específicamente en ese momento, determinados aspectos y obtener conclusiones. La segunda, es la investigación que permite medir el efecto del tiempo en cada una de las variables analizadas.

La investigación descriptiva se encuentra enmarcada principalmente, por las siguientes técnicas de investigación:

- *Encuesta*

La entrevista es una técnica de obtención de información mediante la cual el investigador realiza preguntas de forma estandarizada a una muestra representativa de la población objetivo. Después de extraer los datos necesarios a través de las respuestas de los participantes, se analizan por medio de técnicas estadísticas para sacar conclusiones debidamente sustentadas y facilitar la toma de decisiones.

A diferencia de la Entrevista en Profundidad, en la cual se realizan preguntas siguiendo una conversación, en la encuesta se tiene un formato que se sigue estrictamente, realizando las mismas preguntas y conservando el mismo orden para todos los individuos. Con ello, se logra un mayor control y facilidad en el momento de extraer conclusiones para la toma de decisiones.

El aspecto más importante para tener presente en el desarrollo de una encuesta es la elaboración del cuestionario estandarizado, puesto que de este depende tanto la efectividad de la información que se va a recibir y a utilizar en la investigación, como la no influencia del entrevistador en las respuestas de los encuestados, por ello debe ser un cuestionario de fácil interpretación e imparcial.

Las principales características de una encuesta son [50]:

- No se observan los hechos directamente, sino a través de las declaraciones verbales que las personas realizan de los mismos. Debe tenerse en cuenta que en ocasiones estas manifestaciones no reflejan la realidad de la situación.
- Se pueden analizar aspectos subjetivos y objetivos por medio de la utilización de preguntas de hechos y preguntas de opinión, referidas tanto al presente como al pasado y al futuro.
- Permite obtener una gran cantidad de información referida a aspectos muy diversos.
- Las respuestas son agrupadas y cuantificadas a fin de examinar estadísticamente las relaciones entre ellas.
- La utilización de los métodos de muestreo permite extender las conclusiones de la investigación a ámbitos nacionales e internacionales.

La encuesta se puede realizar personalmente, por teléfono, vía correo postal o vía internet, dependiendo de las necesidades del investigador y de los recursos

destinados al desarrollo del estudio de mercados. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de estos tipos:

- Las encuestas personales: son entrevistas individuales que permiten entregar a los participantes muestras de los productos, envases del producto o publicidad y tener una respuesta inmediata. Aunque las encuestas personales pueden generar índices de captación de más del 90%, su principal desventaja es que resultan ser costosas.
- Las encuestas telefónicas: son más económicas que las encuestas personales, pero más costosas que el correo. Sin embargo, debido a la resistencia de los clientes al marketing telefónico incesante, es difícil lograr que la gente participe de una encuesta de este tipo.
- Las encuestas por correo: son un medio relativamente económico para llegar a una amplia audiencia. Son mucho más económicas que las encuestas personales y las telefónicas; pero sólo generan índices de captación de entre 3% y 15%. A pesar de tan bajo retorno, las encuestas por correo siguen siendo una opción redituable para las empresas pequeñas.
- Las encuestas en línea: suelen generar índices de captación imprevisibles y datos poco confiables, porque no se tiene control sobre el público entrevistado. Pero una encuesta en línea es una forma simple y económica de recolectar datos y de reunir las opiniones y preferencias de los clientes.

La encuesta es una técnica que permite tratar los datos de una manera muy práctica que permita obtener resultados de comprensión simple para la toma de decisiones. Sin embargo, existe la posibilidad de que los encuestados no sean sinceros al responder, ya sea por causar una buena impresión o por ocultar la realidad, y con esto se puede ver afectado el resultado final de la investigación. También existe el riesgo de crear una tendencia de respuestas que pueda dar el participante, ya que piensa que es lo que desea escuchar el entrevistador.

El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación y, sobre todo, considerando el nivel de educación de las personas que se van a responder el cuestionario. Los siguientes son los tipos de preguntas que pueden plantearse [51]:

- Clasificación de acuerdo con su forma:
 1. Preguntas abiertas
 2. Preguntas cerradas
 3. Preguntas dicotómicas
 4. Preguntas de selección múltiple
 5. En abanico
 6. De estimación

- Clasificación de acuerdo con el fondo:
 1. Preguntas de hecho
 2. Preguntas de acción
 3. Preguntas de intención
 4. Preguntas de opinión
 5. Preguntas índices o preguntas test

- *Observación estructurada*

Observación en la que el investigador define con claridad los comportamientos que van a observarse y los métodos con los que se medirán. Este tipo de observación será apropiado cuando el problema que da origen a la investigación está definido y acotado con claridad y se especifica la información que se necesita para la toma de decisiones.

Generalmente, en la investigación descriptiva se realiza el tipo de Observación mecánica, pues es una estrategia de investigación mediante observación en la que dispositivos mecánicos, en lugar de observadores humanos, registran el fenómeno. Entre los dispositivos de registro están los audímetros, puertas giratorias que registran el número de personas, cámaras que filman en las tiendas, scanner óptico, etc. Concretamente el sistema de código universal de los productos junto con el scanner óptico permite la recopilación mecánica de información sobre las compras

del consumidor por categorías de producto, marcas, tipo de tienda, precio y cantidad comprada.

Además de los mencionados, existen otros dispositivos para la observación mecánica, que aunque menos usuales también se utilizan sobre todo en la observación en laboratorio y que pueden clasificarse en cinco grupos [48]:

1. Monitores de rastreo ocular (oculómetros, cámaras oculares, minuterios oculares)

Dispositivos encargados de registrar los movimientos del ojo. Pueden utilizarse para determinar de qué forma un individuo lee o ve un anuncio, cuanto tiempo ve las distintas partes del estímulo, entre otros. Este tipo de información es relevante para evaluar la efectividad publicitaria.

2. Pupilómetros

Mide los cambios en el diámetro de las pupilas del individuo. Los cambios en el tamaño de las pupilas se interpretan como cambios en la actividad cognoscitiva del individuo. La suposición subyacente es que el tamaño de las pupilas refleja interés y actitudes positivas hacia un estímulo.

3. Psicogalvanómetro

Mide la respuesta galvánica de la piel o los cambios en su resistencia eléctrica. La teoría que respalda este dispositivo es que cambios físicos acompañan a las reacciones emocionales, debido a que la emoción provoca un aumento de la transpiración.

4. Análisis del tono de voz

Se miden las reacciones emocionales a través de los cambios en la voz. Los cambios emocionales repercuten en la vibración de la voz.

5. Tiempo de respuesta

Este se define como el tiempo que transcurre hasta que el individuo responde a una pregunta. Se utiliza como una medida de la preferencia relativa por distintas alternativas. La indecisión, por ejemplo, entre dos alternativas cercanas en preferencia alarga el tiempo de respuesta.

Se considera que los dispositivos y elementos mencionados anteriormente son técnicas de observación que funcionan interpretando reacciones del consumidor ante la generación de ciertos estímulos, estudiados desde un análisis en bases científicas. Sin embargo, los instrumentos utilizados resultan ser muy costosos y de difícil calibración.

5.3.2.2. Investigación Causal

La función principal de la investigación causal es conocer la relación causa-efecto de un problema de decisión o de una determinada situación de marketing.

Cuando es necesario demostrar que una variable causa o determina los valores de otras variables, debe usarse un tipo de investigación causal. La investigación descriptiva no es suficiente, puesto que todo lo que puede mostrar es que dos variables están relacionadas o asociadas. Desde luego, la evidencia de una asociación o relación es útil, porque de otro modo no se tendría una base para inferir que la causalidad podría estar presente. Para ir más allá de esta inferencia se debe tener una prueba razonable de que una variable precedió a la otra, y que no hubo factores causales que pudieran haber explicado la relación. Debido a que los requerimientos de pruebas de causalidad son muy exigentes, los objetivos de la investigación y las hipótesis relevantes son muy específicas [51].

La investigación causal es adecuada cuando se desea alcanzar los siguientes objetivos:

- Entender cuáles variables son la causa (variables independientes) y cuáles son el efecto (variables dependientes) de un fenómeno determinado.
- Determinar la naturaleza de la relación entre las variables causales y el efecto que se va a predecir.

Una vez seleccionado un curso de acción e implementado el programa de marketing, se necesita la investigación de monitoría del desempeño, la monitoría del desempeño es un elemento esencial para controlar los programas de marketing de acuerdo con los planes. La desviación del plan puede ser el resultado de una ejecución inapropiada del programa de marketing y cambios no previstos en los factores situacionales.

En consecuencia, la monitoría eficaz del desempeño incluye la monitoría, tanto de las variables de la mezcla de mercadeo como de las variables situacionales,

además de otras medidas tradicionales de desempeño, tales como ventas, participación de mercado, utilidades y rendimiento sobre la inversión.

Por ejemplo, se analizan habitualmente los efectos que pueden tener aspectos como la aplicación de diferentes precios, regalos promocionales, diseños de envase, políticas de formación o motivación de los vendedores sobre las ventas. Se buscan, si es posible, entornos reales, por ejemplo, establecimientos comerciales que hacen la función de unidades experimentales. Durante un periodo de tiempo controlado se aplican distintas políticas de marketing, analizando las diferencias en las ventas y cuantificando, a través de análisis estadísticos (varianza y covarianza), si la relación entre la política aplicada y las ventas es debida a una relación causa-efecto o simplemente al azar.

La experimentación de cualquier tipo, se considera una técnica de tipo causal. Esta se ha utilizado por ejemplo, en cadenas de hamburguesas para identificar las salsas preferidas de los consumidores o el orden dentro de una hamburguesa de sus ingredientes, realizando pruebas prácticas para calificar el sabor. En general toda prueba de experimentación hace parte de la investigación causal y se debe tener en cuenta que precisamente por el hecho de que se hacen pruebas físicas con diversos productos resulta ser un estudio costoso.

6. APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS: GESTIÓN DE EPS EN LA CIUDAD DE PEREIRA

A continuación, se presenta la metodología implementada en el desarrollo del estudio de mercados aplicado al proyecto de Logística Inversa para el uso sostenible del material de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira. Se inicia ubicando dentro de la ciudad, las fuentes generadoras de los desechos del material de EPS y la manera como se le da fin a la vida útil de este material. Además, se investiga y analiza el manejo brindado al EPS por las autoridades competentes en el sector ambiental y de aseo de Pereira. Seguidamente, se estudia el interés identificado en los usuarios finales para participar en un proyecto de recuperación y mejor gestión del icopor, logrando finalmente, construir un plan de marketing efectivo, identificando y evaluando las variables que influyen en el desarrollo de las estrategias competitivas para el proyecto.

6.1. Selección de la Población Objetivo

Debido a la deficiencia de investigación sobre los desechos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira, se carece de históricos, estadísticas, bases de datos u otras fuentes de información sobre la generación o recolección de este

material al llegar al final de su vida útil. Además, se hace necesario aclarar que el EPS utilizado para proteger artículos termina su vida útil en la basura de los hogares de la ciudad, así mismo termina el material que se utiliza para el empaque de comidas entregadas a domicilio, y también los productos de decoración u otros de hogar que son fabricados en EPS.

Por estos motivos se hace muy lento e ineficiente el proceso de investigar en cada depósito de basura de las casas de la ciudad de Pereira sobre la gestión final del EPS, así que se decidió tomar como población de estudio, los puntos donde se recolecta este material en mayores cantidades y usar esta misma población como muestra, puesto que la cantidad no será suficiente para realizar el procedimiento de muestreo deseado.

La población de estudio seleccionada se clasificó en cuatro grupos principales, los cuales se describen en la tabla 7.

Tabla 7. Clasificación de la población objetivo

| GRUPO DE POBLACIÓN | CARACTERÍSTICAS |
|---------------------------|--|
| Parques Turísticos | Lugares recreativos donde los consumidores disfrutan sus alimentos en empaques de EPS y depositan los residuos dentro del mismo lugar. |
| Unidades Residenciales | Conjuntos de viviendas que tienen un punto en común para depositar los residuos. |
| Centros Comerciales | Construcción conformada por una variedad de tiendas destinadas a la comercialización de diferentes productos y servicios, entre los cuales se encuentran alimentos servidos en recipientes de EPS. Estos son consumidos en el mismo lugar y sus envases o contenedores terminan en una basura común. |
| Empresas | Organizaciones en las que el EPS es un material utilizado en alguno de sus procesos y se depositan los residuos allí mismo. |

Fuente. Elaboración propia

Teniendo claramente definidos los criterios que debe cumplir la población objeto de estudio, se procedió a identificar los lugares de la ciudad que cumplen con estas características. Ver Anexo 1.

6.1.1. Parques Turísticos

Inicialmente, se evaluaron los parques turísticos de Pereira. Por ser una ciudad pequeña, Pereira no tiene una gran variedad de lugares turísticos que tengan en su interior cafeterías, restaurantes o espacios donde se consuman alimentos en recipientes de EPS, así que en este grupo solamente se cuenta con el Parque Recreacional Consotá Comfamiliar Galicia.

Consotá Comfamiliar Galicia es el único lugar turístico de la ciudad donde se utilizan recipientes de EPS para entregar los alimentos al público, sin embargo, es el lugar turístico de Pereira con mayor número de visitantes, lo que posiblemente será traducido en el lugar con más material residual de Poliestireno Expandido para recolectar.

Como hace mención COMFAMILIAR RISARALDA [53], en el año de 1982 se inauguró el Centro Recreacional de Galicia, un parque moderno, con un área de aproximadamente cuarenta cuerdas, ofreciendo allí los servicios de dos piscinas de adultos y niños, saunas y baños turcos, canchas múltiples, zonas verdes, parqueaderos, quioscos familiares y restaurante de autoservicio, con la capacidad de albergar desde entonces hasta 2.500 familias. En la actualidad cuenta con un área 44 hectáreas, que con el paso del tiempo le ha permitido al Parque Comfamiliar Galicia incorporar a sus servicios, una serie de atractivos, de los cuales cabe destacar las piscinas de olas y toboganes, alojamiento en cabañas y casa de huéspedes, lagos de pesca y canotaje, Granja de Noé, auditorios para eventos empresariales y académicos, escenarios deportivos y variedad en restaurantes.

El Parque Comfamiliar Galicia, se ha incluido en la Ruta del Café, siendo uno de los destinos más visitados en la región y el país, también ha sido escenario de grandes eventos deportivos y sociales, como las Olimpiadas Fides del Café, sede del Mundial de Fútbol Sub20 de la FIFA Colombia 2012 y Juegos Nacionales Intercajas 2010, entre otros. Así mismo, ha estado mejorando su infraestructura en los últimos años para permitir que un mayor número de personas ingresen al parque y puedan disfrutar de la variedad de atractivos que se ofrecen al público.

Consotá Comfamiliar Galicia, como se nombra al parque actualmente, cuenta con ocho restaurantes que son propiedad del parque y otro adicional por contrato, en los cuales se investigará la generación de residuos de EPS. Además, se permite la entrada al parque de alimentos siempre y cuando no sean en recipientes de vidrio, razón por la que los usuarios ingresan más material de Poliestireno Expandido, el cual consumen en el parque y depositan allí mismo los desechos.

6.1.2. Unidades Residenciales

En los últimos años, se nota un alto crecimiento en los habitantes de la ciudad que prefieren vivir en unidades residenciales, además, la construcción de estas, también ha elevado su cantidad considerablemente.

Las unidades residenciales son lugares ideales para incluir en el proyecto debido a que concentran una gran cantidad de personas que tienen un contenedor para desechos en común. Generalmente, el proceso de separación en la fuente de los residuos como plásticos, vidrios, papeles y metales no se realiza, sin embargo se desea generar una conciencia ambiental en la ciudad, educando e informando a sus habitantes de la importancia de esta práctica.

Este grupo poblacional se ha segmentado en Unidades Residenciales de los estratos 4, 5 y 6, incluyendo conjuntos cerrados, edificios y condominios, debido a que los habitantes de los estratos socio-económicos más altos de la ciudad de Pereira son quienes consumen en mayores cantidades alimentos pedidos a domicilio, los cuales llegan casi siempre en empaques de Poliestireno Expandido. Así mismo, son ellos quienes tienen una capacidad de compra mayor, por lo que adquieren nuevos electrodomésticos con mayor frecuencia, y estos generalmente vienen protegidos con EPS.

Se logró contactar a la mayor cantidad de Unidades Residenciales para incluir en la población objetivo, las cuales están identificadas en la tabla 8, con su respectivo nombre, dirección y la cantidad de casas o apartamentos que los conforman para tener un entendimiento inicial de la posible cantidad de desechos a recolectar, teniendo por entendido que los lugares que tienen una alta cantidad de unidades de vivienda generan mayores cantidades de desechos de todo tipo.

Tabla 8. Unidades residenciales pertenecientes a la población

| NOMBRE | DIRECCIÓN | No. VIVIENDAS |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Álamos de la Rioja | Calle 11 # 27-15 Barrio Álamos | 77 |
| Edificio Villa del Alcazar | Barrio Álamos | 45 |
| Lombardía | Calle 2 E # 12-60 | 120 |
| Condominio La Calleja | Calle 14 # 23-217 Barrio Álamos | 25 |
| Edificio Don Quijote | Calle 14 # 23-210 Barrio Álamos | 50 |
| Edificio Miravalle | Calle 14 # 26-48 Barrio Álamos | 42 |
| Serrana | Calle 17 # 24-29 Barrio Álamos | 150 |
| La Angelita | Calle 17 # 24-04 Barrio Álamos | 45 |
| Barlovento | Calle 17 # 23-55 Barrio Álamos | 113 |
| Portal de La 14 | Calle 19 # 21b-40 | 26 |
| Edificio La Salette | Cra. 4 # 17-75 | 25 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----|
| Edificio Santa Isabel | Ciudad Jardín | 35 |
| El Tulcán Casas | Cra. 29 # 19 Barrio San Luis | 45 |
| Edificio Calatrava | Cra. 17 # 11-76 Barrio Pinares | 40 |
| Santa Catalina II | Cra. 21 bis # 19-53 | 40 |
| Altos de Tanambí | Av. Las Américas # 44-51 | 100 |
| Tisú | Calle 50 entre Av. 30 de Agosto y Av. Las Américas. Barrio Maraya | 118 |
| Jardines de Tanambí | Av. Paralela Norte Rio Consota # 45-50 | 200 |
| Arco Iris de la Colina | Calle 45 # 19-50 | 130 |
| Villas del Jardín III | Av. Las Américas | 68 |
| Cedritos | Av. Las Américas # 42-10 | 22 |
| Los Cedros | Cra. 17 B # 40-117 | 240 |
| Villas del Jardín I | Av. Las Américas | 54 |
| Amatista | Av. 30 de Agosto - Del Café | 100 |
| Balcones Condominio | Av. Las Américas # 42-12 | 44 |
| San Juan de la Sierra | Calle 24 # 18-34 | 125 |
| Edificio Multifamiliar Jardín Ph. | Av. Las Américas entrada Barrio El Jardín | 45 |
| Sorrento | Calle 12 # 17-40 Pinares de San Martín | 20 |
| Rincón de Unicentro | Av. 30 de Agosto # 81-05 | 136 |
| Condominio La Julia | Cra. 20 # 9-63 B Pinares de San Martín | 43 |
| Edificio Salamanca | Cra. 17 # 11-15 Barrio Pinares | 12 |
| Edificio Nuevo Acrópolis | Cra. 18 # 14-25 Barrio Pinares | 36 |
| Laguitos | Calle 10 # 17-21 Barrio Pinares | 34 |
| Condominio La Reserva | Calle 3 # 18-65 La Julita | 9 |
| Portal de la Villa | Cra. 11 # 86-02 | 80 |
| Coralina | Cra. 28 # 92-10 | 274 |
| Edificio Verona | Cra. 6 # 17-40 | 17 |
| Pinar de Belmonte | Pinar de Belmonte, Barrio Belmonte | 15 |
| Andalucía | Calle 48 # 19-200 | 430 |
| Multifamiliar Lorena III | Calle 21 # 15 | 130 |
| El Campín I | Calle 95 # 17-55 | 75 |
| El Campín II | Calle 95 # 17-55 | 85 |
| La Villa | Cra. 16 # 83-106 | 130 |
| Luján | Cra. 6 # 25-36 | 38 |
| Tirol | Barrio Pinares de San Martín | 8 |
| Niza | Calle 37 # 13-168 | 118 |
| Reservas de la Villa | Calle 86 # 25-03 | 38 |
| La Parcela | Cra. 30 # 11-55 Barrio Álamos | 20 |
| La Rebeca | Av. Circunvalar # 3-28 | 54 |
| Edificio Toscana | Barrio Pinares | 35 |
| Edificio Fenix | Calle 14 # 27-31 Barrio Álamos | 26 |
| San Martín de Los Andes | Barrio Pinares de San Martín | 26 |

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----|
| Las Lomas | Cra. 20 # 2-151 | 12 |
| Palmas de Mayorca | Calle 8 # 12 B-17 | 110 |
| Santa Clara de la Villa | Calle 89 # 29-86 Mz 1 | 213 |
| San José de la Villas | Av. Las Américas - Pueblito Cafetero | 41 |
| Senderos de Unicentro | Calle 82 # 16-05 | 20 |
| Paseo de la Castellana | Cra. 19 # 50-03 | 400 |
| Pinares de Aragón | Cra. 17 # 8-140 | 142 |
| Edificio San Marcos | Cra. 6 # 15-21 | 48 |
| Altos de Canaan | Calle 12 # 32-77 | 22 |
| Bosques del Pinar | Cra. 17 # 7-120 | 60 |
| Edificio Castellón de la Peña | Cra. 17 Av. Principal Barrio Pinares | 20 |
| Edificio Castillos de Loira | Cra. 17 Av. Principal Barrio Pinares | 29 |
| Pinares del Este | Cra. 17 Av. Principal Barrio Pinares | 21 |
| El Tulcán I | Cra. 29 # 19 Barrio San Luis | 171 |
| Edificio Cabo Marzo | Barrio Pinares | 20 |
| Palmar de Pinares | Calle 14 # 19-35 | 38 |
| Las Garzas | Av. 30 de Agosto # 34-38 | 175 |
| Edificio Obelisco | Cra. 6 # 17-21 | 49 |
| Bulevar de las Villas | Calle 93 # 28-60 | 206 |

Fuente. Elaboración propia

Se logró establecer contacto con los Administradores de 71 Unidades Residenciales de la ciudad de Pereira, que cuentan con un promedio de 80 unidades de vivienda en su interior. De ellas se captó la mayor cantidad de información posible sobre el manejo de basuras, la cultura ambiental en general del conjunto de viviendas, sus hábitos respecto al reciclaje y la información conocida por parte del Administrador sobre el Poliestireno Expandido y la contaminación que pueda generar este material.

6.1.3. Centros Comerciales

Uno de los grupos más significativos que hacen parte de la población objeto de estudio son los Centros Comerciales de la ciudad, en los cuales los clientes consumen sus alimentos y se da la posibilidad de botar los residuos en el mismo lugar. Se tendrán en cuenta los locales comerciales y restaurantes que generen desperdicios de Poliestireno Expandido.

Como es sabido, la ciudad de Pereira es de tamaño pequeño, pero se cuenta con una amplia cantidad de Centros Comerciales, con los cuales se logró establecer un contacto directo para confirmar el uso de EPS en su mall de comidas o en las diversas tiendas que se encuentran en su interior. En la tabla 9 se reconocen los

Centros Comerciales que confirman hacer uso del material en mención y generar residuos en el mismo lugar. Se identifica el nombre del Centro Comercial, la ubicación y la cantidad de tiendas o locales comerciales que hacen uso del EPS.

Tabla 9. Centros Comerciales pertenecientes a la población

| NOMBRE | DIRECCIÓN | No. TIENDAS |
|------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Victoria Centro Comercial Regional | Cra. 11 bis # 17-20 | 10 |
| Parque Arboleda Centro Comercial | Av. Circunvalar # 5-20 | 10 |

Fuente. Elaboración propia

Los Centros Comerciales donde se ha expresado tener tiendas que usan Poliestireno Expandido para alguno de sus procesos son los dos de mayor concurrencia en la ciudad, pues están ubicados en lugares centrales y son de gran tamaño. Es por esto que se pretende recolectar una cantidad significativa de productos elaborados con Poliestireno Expandido, con el apoyo de sus respectivos Directores Administrativos.

Victoria Centro Comercial Regional fue creado hace más de 11 años, como respuesta a una evidente necesidad del mercado, por esto el grupo URBE S.A. se propuso promover y construir el Centro Comercial de entretenimiento que requería esta estratégica ciudad, en pleno centro del país y del eje cafetero, con un mercado potencial regional sólido, creciente de cerca de 1,8 millones de habitantes, asentados en aéreas urbanas y rurales con buen poder adquisitivo. En pro de construirlo ganador desde su nacimiento, se necesitaba la mejor ubicación, para asegurar un buen contexto paisajístico, la mejor accesibilidad vehicular y peatonal, estar en medio de las más completas mezclas de actividades institucionales, empresariales, culturales y de servicio [54].

Parque Arboleda Centro Comercial, que es parte del grupo Parque Arauco S.A., es un importante proyecto de 40.000 m² de área arrendable, que ha transformado la forma de hacer compras en el Triángulo del Café, cuenta con un diseño amplio y moderno que lo ha convertido en el lugar favorito de compradores y visitantes de la región. Parque Arboleda ofrece una gran variedad de servicios, almacenes exclusivos y una mezcla de entretención para todas las edades. Está ubicado en el mejor sector de Pereira, es de muy fácil acceso, cuenta con más de 1.200 parqueaderos gratuitos, tiene altos estándares de seguridad y en su inmediatez se ubica una gran variedad de instituciones financieras y de servicios con excelentes puntos de venta y una atención diferenciadora [55].

6.1.4. Empresas

En la ciudad de Pereira existen diversas organizaciones que si bien no se dedican a la misma actividad económica, tienen en común el uso de productos de Poliestireno Expandido, ya sea que se fabriquen elementos y de este proceso se generen desechos, o que se utilicen como contenedores, embalaje y demás, generando dichos residuos en la misma empresa.

Al no existir una base de datos que especifique cuáles son las empresas que se dedican al trabajo con Poliestireno Expandido, se ha procedido a seleccionar las principales empresas mediante la observación.

En la tabla 10 se exponen las empresas que se identificaron como aptas para incluir en la población objetivo, su dirección y el proceso en el cual se hace uso de material de EPS.

Tabla 10. Empresas pertenecientes a la población

| NOMBRE | DIRECCIÓN | ACTIVIDAD |
|--------------------------------|---|---------------------------------|
| Tropical Cocktails Álamos | Calle 14 # 27-17 Barrio Álamos | Vasos para Cocteles tipo frozen |
| Tropical Cocktails Circunvalar | Av. Circunvalar # 9-41 | Vasos para Cocteles tipo frozen |
| Tropical Cocktails La Badea | Sector La Badea | Vasos para Cocteles tipo frozen |
| Icostickers | Barrio Campestre | Elaboración de stickers de EPS |
| Restaurante Sacramento | Calle 14 Cra. 27 esquina, Barrio Álamos | Neveras para pescados |
| Restaurante Mesón Español | Calle 14 # 25-57 Barrio Álamos | Recipientes para alimentos |

Fuente. Elaboración propia

Estas seis empresas hacen uso del Poliestireno Expandido de maneras diferentes y generan grandes cantidades del material residual, especialmente las empresas de Tropical Cocktails e Icostickers, puesto que su actividad principal está ligada directamente al EPS.

Topical Cocktails es una marca de entretenimiento que posee puntos de venta en estas ciudades de Colombia: Cartagena, Medellín, Pereira, Armenia y Montería. La empresa está principalmente dirigida a gente joven que se identifica con las tendencias contemporáneas y en especial con la escena electrónica musical.

Tropical Cocktails ha desarrollado en sus locales toda una cultura y un estilo de vida entretenido alrededor de la música electrónica y los deportes extremos, y dentro de sus productos estrella se encuentran sus famosos frozen cocktails y su bebida energizante UFO [56].

Se ha tomado la decisión de dividir la empresa en sus tres sucursales ubicadas en la ciudad, debido a que cada una tiene una administración independiente y en ninguna se conocen cifras de las demás. Por ello, se han aplicado las técnicas de investigación a cada uno de los tres Administradores.

Icorstickers es una empresa encargada de fabricar y distribuir stickers a base de Poliestireno Expandido, utilizados en la decoración de tortas para diferentes ocasiones. Para esto, los colaboradores tienen la función de cortar trozos de EPS según la silueta del motivo del sticker, operación que genera desperdicios o residuos del material.

Sacramento y El Mesón Español son dos de los mejores restaurantes de la ciudad, ubicados en el barrio Álamos de Pereira, reconocidos por su alta calidad en productos y servicios. Ambos restaurantes se han incluido en la población al notar el uso constante de diversos recipientes elaborados con Poliestireno Expandido, excluyendo los destinados para pedidos a domicilio, pues estos no terminarán como desechos de la entidad.

6.2. Aplicación de Técnicas de Investigación de Mercados

Por ser el proyecto el primero sobre la gestión de los residuos de Poliestireno Expandido que se presenta para la región, no se contaba con información secundaria adecuada. Se procedió a construir una base de datos con los Parques Turísticos, Unidades Residenciales, Centros Comerciales y Empresas que hacen uso del EPS, realizando una búsqueda en directorios telefónicos e internet de nombres, teléfonos y direcciones, datos con los cuales fueron contactadas las personas encargadas en cada entidad de la temática tratada.

A cada una de las entidades que hacen parte de la población objetivo, se aplica una de las técnicas de la investigación exploratoria para obtener un entendimiento inicial de la situación. Esto se complementa con una técnica de la investigación concluyente descriptiva, para obtener resultados cuantitativos y generar conclusiones que funcionen como guía para la toma de decisiones.

Las dos técnicas de Investigación de Mercados utilizadas se describen a continuación.

6.2.1. Entrevista

Se ha seleccionado la entrevista no estructurada, con el fin de conocer con las propias palabras de los dueños, administradores, directores y encargados en cada entidad, el proceso en el cual es utilizado el Poliestireno Expandido, por qué se selecciona este material, la importancia para ellos de una buena gestión de los residuos, el conocimiento que tienen acerca del daño ambiental que genera el EPS residual y su disposición para mejorar los procesos de manejo de este residuo en la ciudad de Pereira.

Como ya se mencionó, la entrevista es una técnica de la investigación exploratoria, la cual permite en este caso particular dar un entendimiento inicial a la situación de gestión de residuos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira. Esta técnica se llevó a cabo de dos maneras diferentes, pues inicialmente se pretendía realizar una entrevista personal, de modo que se pudiera contar con un acercamiento a los encargados de la gestión de residuos en cada una de las entidades pertenecientes a la población objeto de estudio. Sin embargo, no todos ellos tuvieron disponibilidad y disposición para concretar una cita, motivo por el cual algunas de las entrevistas realizadas fueron telefónicas.

6.2.2. Encuesta

La Encuesta se ha seleccionado como complemento de la entrevista inicial, para generar las estadísticas y a partir de estas, dar respuestas sustentables y generar las conclusiones respectivas para cumplir con los objetivos planteados para el presente estudio. Ver Anexo 2.

Como se explicó anteriormente, la Encuesta es un cuestionario que se formula a las personas que cuentan con la capacidad de dar respuesta en cada entidad a las preguntas de interés allí planteadas. Es importante ser imparciales y generar confianza para que el entrevistado sea sincero y abierto al proporcionar la información.

Al igual que en el caso de las Entrevistas, con la Encuesta se pretendía aplicar de manera personal, después de haber realizado la Entrevista, pero esto no se consiguió debido a los mismos motivos expresados con anterioridad. También para este caso se aplicaron algunas encuestas vía telefónica.

6.3. Resultados de la Investigación de Mercados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de las dos técnicas de Investigación de Mercados explicadas anteriormente, enseñando un breve informe de los datos obtenidos en la Entrevista y posteriormente, graficando los

resultados de las Encuestas, de manera que se visualicen fácilmente las respuestas que se buscan obtener.

Se presentan los resultados en grupos, como se dividió inicialmente la población y se realiza un resultado global donde se presentan los resultados generales de toda la investigación.

6.3.1. Resultados de la Investigación de Mercados en el Parque Turístico

En el caso del Parque Turístico, se realizó la entrevista personal a los Señores Fabián González y Jairo Giraldo, encargados de los procedimientos de compras y la gestión de residuos en el parque, respectivamente. Se tomó la decisión de realizar la entrevista a las dos personas, puesto que el Señor Fabián González es quien conoce las cantidades que se compran de recipientes para alimentos hechos de Poliestireno Expandido y con esto se logra aproximar la cantidad de residuos de este material generados en el parque. Con la segunda persona se dio paso a conocer el proceso de gestión de residuos.

Según lo expresado en la entrevista, en Comfamiliar hay un restaurante principal llamado Sazonado y siete restaurantes adicionales: Consotá, Lagos, Picando, Don Noé, Ranchero, Módulo y Pio. En cinco de los ocho restaurantes se generan residuos de EPS y se resalta que en Sazonado, que es el restaurante más dinámico, todos los recipientes para entregar sus alimentos al público, son elaborados con Poliestireno Expandido. Adicional a esto, existe un restaurante llamado Trapiche, que si bien no es propiedad del parque, se encuentra ubicado en una de sus zonas y también genera residuos de EPS.

Los principales productos elaborados con Poliestireno Expandido que se compran son platos y vasos de diferentes tamaños, algunos con características especiales como divisiones o tapas. Los residuos de EPS que se recolectan se aproximan a 6 bolsas cada día, de lunes a jueves, y 20 bolsas diarias en fin de semana, a lo que se adiciona, aproximadamente 10 bolsas por día los viernes, sábados y domingos, en el restaurante Trapiche.

En la tabla 11 se dan a conocer las cantidades exactas de compras para los restaurantes, realizadas por el personal encargado al interior del Parque Recreacional.

Tabla 11. Compras de recipientes para alimentos de restaurantes del Parque Recreacional Comfamiliar Galicia

| TIPO DE CONTENEDOR DE ALIMENTOS | CANTIDAD MENSUAL |
|--|--|
| Plato hondo 15,5 cm para sopa | 20 tiras de 500 unidades (10.000 unidades) |
| Plato para ensalada | 20 tiras de 500 unidades (10.000 unidades) |
| Plato pando 15,5 cm mediano | 5 tiras de 500 unidades (2.500 unidades) |
| Plato pando 3 divisiones | 20 tiras de 500 unidades (10.000 unidades) |
| Plato pando sin divisiones | 5 tiras de 500 unidades (2.500 unidades) |
| Contenedor con divisiones | 5 tiras de 200 unidades (1.000 unidades) |
| Contenedor sin divisiones | 2 tiras de 200 unidades (400 unidades) |
| Contenedor sopa 16 onzas | 40 tiras de 20 unidades (800 unidades) |
| Vasos para café 6 onzas | 2.000 unidades |
| Vasos para café 4 onzas | 2.000 unidades |

Fuente. Elaboración propia

La gestión de residuos se realiza de manera muy responsable, este procedimiento inicia cuando el Señor Yesid García recoge diariamente la basura cada uno de los botes ubicados en todo el parque y la lleva a la bodega destinada para tal fin. Allí, el Señor Jairo Giraldo se encarga del proceso de separación, principalmente del plástico, papel, cartón y vidrio, los cuales se ubican en bolsas o cajas y se almacenan en otra bodega hasta que la misma llega al límite de su capacidad y se procede a llamar a una persona encargada que se lleva material reciclado.

Se especifica que los residuos de Poliestireno Expandido no son separados, por ahora se dejan en la bodega con los demás residuos comunes. A pesar de esto, ambas personas manifiestan estar muy motivadas para hacer parte de un proyecto que permita reciclar el EPS, puesto que son conscientes del gran daño ambiental que causa este material y aceptan que es tratado como residuo común, que ocupa gran parte del relleno sanitario de la ciudad y que a través de un proceso como la quema se generaría un problema más de contaminación. Ver Anexo 3.

Teniendo claro el proceso de gestión de residuos que realiza el Parque, se procede a complementar la información con una encuesta personal, la cual fue aplicada al Administrador del Parque Recreacional Comfamiliar Galicia, puesto que es él quien se encarga de ejercer control sobre los procesos de la organización, entre ellos, la gestión de los residuos y además, de la toma de decisiones sobre proyectos.

Teniendo en cuenta que es solamente un elemento en el grupo de Parques Turísticos, no existirá la repetición o diferenciación entre respuestas, así que será imposible graficar la frecuencia de algunos datos, por esto se enseñarán y

analizarán las respuestas dadas por el Administrador, el Señor Jhon Jaime Marín Mosquera.

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

Contenedores de alimentos

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

41.200 unidades

3. De las siguientes opciones, ¿cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?

- a. Se depositan en la basura común
- b. Se venden
- c. Se reciclan
- d. Se reutilizan en otros procesos
- e. Otro. ¿Cuál? _____

4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?

- a. Su misma entidad
- b. Una entidad externa

5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?

- a. ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.
- b. Aseo Plus Pereira S.A. E.S.P.
- c. Otra. ¿Cuál? _____

6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?

- a. Diario
- b. Tres veces a la semana

- c. Dos veces a la semana
- d. Semanal
- e. Otra. ¿Cuál? _____

7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?

- a. \$0
- b. Entre \$1 - \$20.000
- c. Entre \$20.001 - \$30.000
- d. Entre \$30.001 - \$40.000
- e. Entre \$40.001 - \$50.000
- f. Más de \$50.000
- g. Lo desconoce**

8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?

- Totalmente de acuerdo (5)
- De acuerdo (4)
- Indiferente (3)
- En desacuerdo (2)
- Totalmente en desacuerdo (1)**

9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?

- a. Si**
- b. No
- c. Tal vez

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?

En el Parque Recreacional Consotá Comfamiliar Galicia se genera una gran cantidad de residuos de Poliestireno Expandido, debido a que los recipientes para las comidas son manejados en este material por las características especiales que se han mencionado, como la conservación de la temperatura y el bajo costo que representa para una organización.

En total se generan 41.200 unidades de recipientes de comida para desechar en promedio durante un mes, lo que ha sido un problema para el desarrollo de las actividades del parque, como entidad que apoya al medio ambiente. Estos residuos van directamente a los residuos comunes y en ningún punto del proceso de gestión de residuos son separados.

La entidad que se encarga de recoger los residuos comunes del parque es ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P, la cual llega tres veces por semana y ubica su camión de basura en la puerta de la bodega de desechos, donde los mismos son empujados al interior del camión hasta dejar la bodega vacía.

El pago por la gestión de estos residuos se realiza directamente desde Comfamiliar Risaralda, en su sede principal en la Av. Circunvalar de Pereira, desde donde se coordinan las actividades con la empresa ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P, razón por la cual el pago es desconocido en el parque, pero se afirma que es un único pago por todos los residuos comunes, donde se incluye el EPS.

El Administrador del parque informa que los desechos que se generan a nivel interno se han convertido en un problema ambiental y que desde las entidades reguladoras de Pereira se ha propuesto al parque hacer un cambio del material de recipientes para alimentos en sus restaurantes. Sin embargo, el Señor Jhon Jaime expresa su interés en seguir utilizando recipientes de EPS para los restaurantes del parque y hacer parte de un proyecto que mejore la gestión final, para no tener un impacto negativo en el ambiente. Se resalta que no se ha propuesto un precio por parte del Administrador de Comfamiliar Galicia por el servicio de recolección y reciclaje de los desechos de Poliestireno Expandido.

6.3.2. Resultados de la Investigación de Mercados en Unidades Residenciales

Las Unidades Residenciales son el grupo con el cual se han presentado inconvenientes para realizar una entrevista personal, debido a que muchos de los Administradores se encargan de varios conjuntos y por ello, no pasan mucho tiempo en un lugar, y cuando están, su disponibilidad es reducida. Por estos motivos, algunos Administradores fueron entrevistados por teléfono. Ellos son las personas que se encargan de coordinar todos los procesos, incluyendo el de gestión de residuos.

Existen en este grupo conjuntos de apartamentos y/o casas, en los cuales se depositan los desechos en bolsas que son llevadas a un mismo contenedor. En ocasiones, debido al gran tamaño de la unidad residencial, se tiene más de un contenedor, sin embargo, el proceso es el mismo.

En algunos Conjuntos Residenciales son los mismos habitantes quienes llevan sus basuras desde su casa o apartamento hasta el contenedor común de basuras, en

otros, las personas dejan en sus puertas las basuras y estas son recogidas por personal encargado y son llevadas al contenedor.

En la mayoría de Unidades que hacen parte de la población no tienen ninguna campaña de reciclaje, ni existe alguna preocupación por crear conciencia ambiental para que los residuos sean separados en la fuente, pero gran parte de los Administradores afirman en la entrevista que cuentan con una persona que los visita periódicamente para separar y llevarse de su contenedor de basura, el plástico, cartón, papel, vidrio y metal. Los demás residuos son recolectados por las empresas de aseo de la ciudad: ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. o Aseo Plus Pereira S.A. E.S.P.

Los administradores de las Unidades Residenciales que se han preocupado por fomentar la idea de cuidar el medio ambiente y cuentan con diferentes canecas para separar los materiales que se consideran reciclables, expresan que es muy poco lo que las personas aportan a tal fin y que la cultura del reciclaje en general, es insuficiente en la ciudad de Pereira.

La encuestas en Unidades Residenciales se aplicaron a la misma persona que fue entrevistada, es decir, a sus Administradores. El siguiente es el análisis gráfico de los resultados arrojados.

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

Figura 12. Pregunta 1 Encuesta Unidades Residenciales



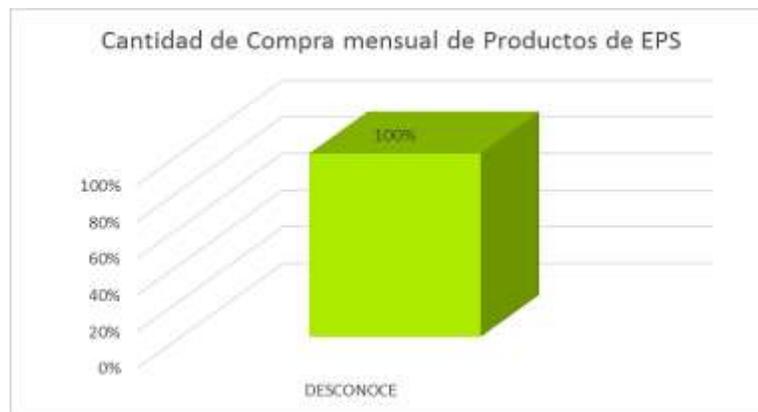
Fuente. Elaboración propia

La mayoría de los Administradores de Unidades Residenciales expresan que los habitantes de estos lugares hacen uso del Poliestireno Expandido principalmente para protección de electrodomésticos nuevos y diferentes recipientes de alimentos pedidos a domicilio. Es así como el 92,96% de los Administradores encuestados afirman que el EPS de embalaje es frecuentemente visto en los contenedores de basura, puesto que las personas renuevan sus aparatos electrónicos, los cuales vienen con bloques de este material para dar protección a caídas y golpes. También un 90,14% de estos Administradores informan que se piden corrientemente domicilios de comidas, los cuales generan empaques de EPS como desechos que terminan en la basura común.

Solamente un 2,82% de los Administradores registran un producto diferente elaborado de Poliestireno Expandido, se refieren a los productos de decoración. Este puede ser un caso especial que hace referencia a temporadas como navidad u otras festividades especiales.

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

Figura 13. Pregunta 2 Encuesta Unidades Residenciales

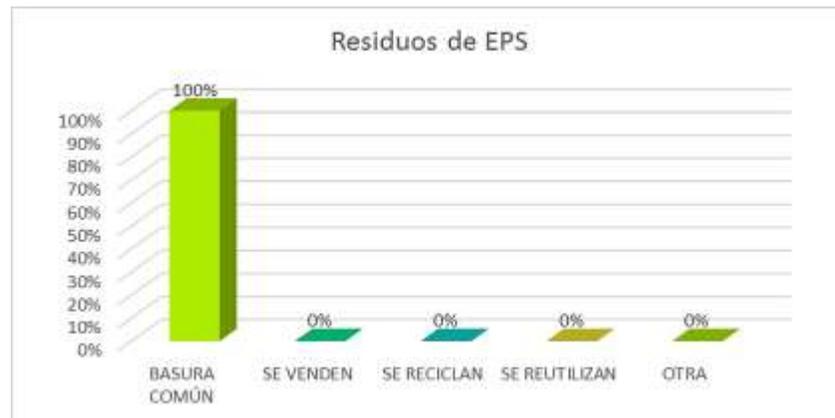


Fuente. Elaboración propia

Puesto que las unidades de vivienda son independientes y diversas al comprar, se obtiene que en el 100% de las Unidades Residenciales es desconocida la cantidad de EPS que pueda ser comprando y por ende, no es posible conocer la cantidad de EPS residual en este determinado periodo de tiempo. Para conocer este dato sería necesario hacer pruebas experimentales.

3. De las siguientes opciones, ¿Cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?

Figura 14. Pregunta 3 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

En el total de las Unidades Residenciales encuestadas se informa que los residuos de Poliestireno Expandido son llevados al contenedor de basuras comunes. Es decir, no se realiza ningún tipo de separación o proceso especial con estos desechos.

4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?

Figura 15. Pregunta 4 Encuesta Unidades Residenciales

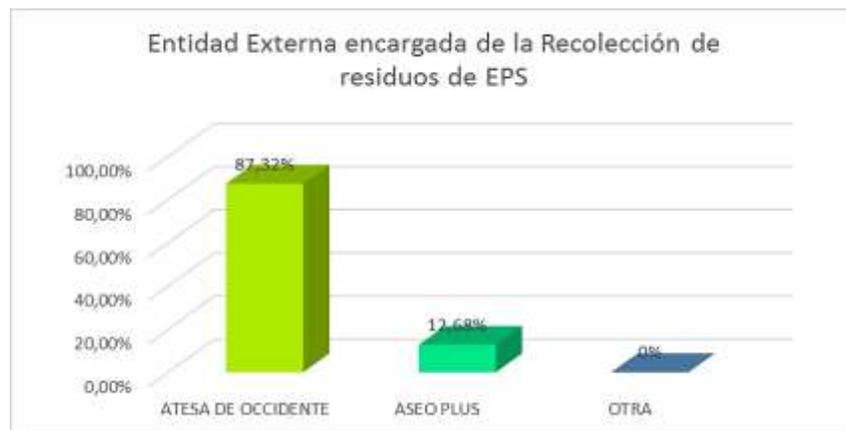


Fuente. Elaboración propia

Dado que los desechos de EPS no son separados de la basura común, el proceso de gestión final de este material es el mismo que el de los residuos comunes, por esto el 100% de Unidades Residenciales dejan el trabajo a una entidad externa.

5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?

Figura 16. Pregunta 5 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P y Aseo Plus S.A. E.S.P son las dos empresas públicas encargadas de recolectar los residuos comunes en la ciudad de Pereira. De estas dos, ATESA tiene una cobertura del 87,32% entre las Unidades Residenciales encuestadas y Aseo Plus conserva una menor parte equivalente al 12,68%. El total de los Administradores informan dejar la gestión final de sus residuos comunes a las empresas públicas de aseo.

6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?

Figura 17. Pregunta 6 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

Las empresas mencionadas anteriormente se encargan de recoger los residuos de Poliestireno Expandido mezclados con la basura común, por lo general dos veces a la semana, en días de la semana diferentes, según la zona de ubicación.

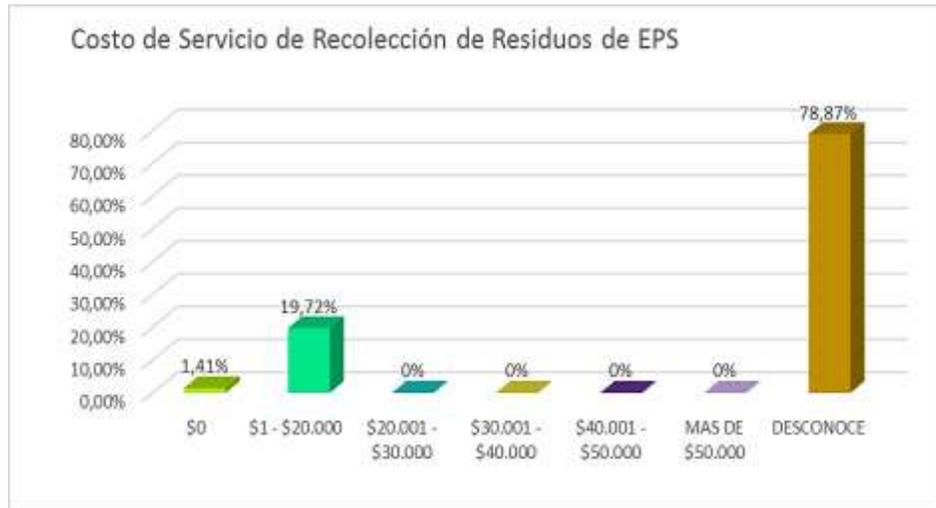
En el 81,69% de las Unidades Residenciales el camión de basura llega dos veces por semana, también hay un porcentaje significativo igual al 15,49% de conjuntos cerrados que son visitados tres veces por semana.

Solo un pequeño porcentaje de estas unidades expresó mediante la encuesta que sus residuos comunes son recogidos diariamente, así mismo sucede con la frecuencia semanal de recolección.

Es necesario tener presente que la recolección se hace con esta frecuencia porque son recogidos todos los desechos comunes, no solamente el EPS, puesto que no son separados, así que es posible que no se requiera una recolección de EPS tan frecuente.

7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?

Figura 18. Pregunta 7 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

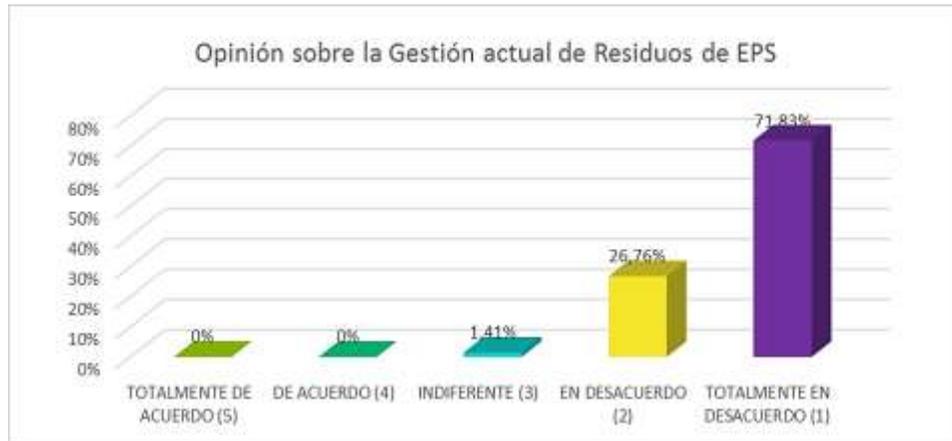
El precio que se paga por la recolección de los residuos de EPS es el mismo de la recolección de basuras comunes, puesto que no se hace separación. Este precio es una tarifa definida por la empresa de aseo, según el estrato socio-económico de la casa y/o apartamento y llega como un cargo fijo a la factura de la energía de cada unidad de vivienda.

La mayoría de Administradores, representados por un 78,87% expresan que desconocen el costo que llega en cada hogar por este servicio, sin embargo, existe un 19,71% que afirma que hay un costo y no sobre pasa los \$20.000.

Se debe tener en cuenta que este precio se paga por un servicio de recolección y transporte, pero no se realiza ningún proceso de reciclaje o transformación con estos desechos.

8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?

Figura 19. Pregunta 8 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

El 71,83% de los Administradores de Unidades Residenciales manifiestan estar totalmente en desacuerdo con el manejo que se le da a los desechos de EPS en la ciudad, un 26,76% adicional dice estar en desacuerdo y un pequeño porcentaje de 1,41% es indiferente. En la mayoría de los casos existe un desacuerdo con el hecho de llevar el Poliestireno Expandido al relleno sanitario al lado de la basura común.

9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?

Figura 20. Pregunta 9 Encuesta Unidades Residenciales

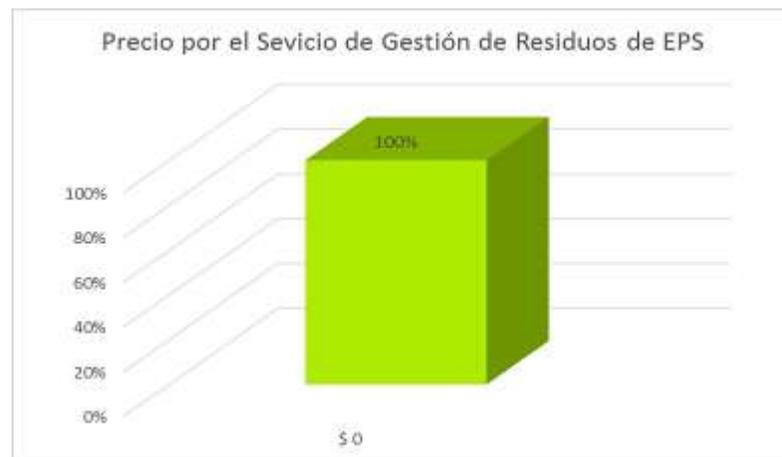


Fuente. Elaboración propia

El total de los Administradores encuestados está dispuesto a participar en el proyecto para una mejor gestión de los residuos de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?

Figura 21. Pregunta 10 Encuesta Unidades Residenciales



Fuente. Elaboración propia

El total de los Administradores de Unidades Residenciales expresan que participarían en el proyecto de reciclaje de Poliestireno Expandido, sin embargo, ninguno de ellos informa estar dispuesto a pagar por esta gestión, debido a que seguirán pagando el mismo costo fijo por la recolección y transporte de la basura común.

Adicional a esto, por ser un conjunto de viviendas, sería muy difícil llegar a un acuerdo con cada una de las casas y/o apartamentos.

6.3.3. Resultados de la Investigación de Mercados en Centros Comerciales

La persona a la cual se le realizó la entrevista personal en los Centros Comerciales es el encargado del área de operaciones, quien tiene como función dirigir y controlar el proceso de gestión de residuos.

En Victoria Centro Comercial Regional se cuenta con un contenedor en el sótano 1, al cual llegan los residuos que se recogen en todo el Centro Comercial, su Director Operativo, el Señor Alirio Montes, expresa que la separación de residuos que se realiza debe ser hasta este punto, debido a que no existe la conciencia ambiental entre los clientes del Centro Comercial, se clasifican plásticos, papeles, vidrios, grasas, pinturas, bombillos, residuos químicos, residuos hospitalarios y residuos peligrosos, los cuales son tratados por empresas certificadas, las cuales realizan la gestión final de los residuos. Así mismo, expresa que el EPS no es un material que se clasifique como material reciclable y simplemente es tratado como un residuo común.

El Señor Alan Saray, Asistente Operativo de Parque Arboleda Centro Comercial, informa que desde los locales comerciales es separado el cartón y los demás materiales que se consideran reciclables son separados en el contenedor de basuras común. Estos residuos son plástico, vidrio y metales, los cuales son seleccionados por una persona, quien se los compra al Centro Comercial y se los lleva. El Asistente Operativo expresa que nunca habían pensado en separar el Poliestireno Expandido, debido a que ignoran totalmente la posibilidad de reciclarlo.

Con la finalidad de complementar la información obtenida, se ha realizado la encuesta a los Señores Alirio Montes y Alan Saray, con la colaboración de las tiendas ubicadas en cada uno de los Centros Comerciales para obtener la información acerca de las cantidades que utilizan de productos de EPS.

A continuación se presenta el análisis gráfico de las respuestas obtenidas.

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

Figura 22. Pregunta 1 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

En ambos Centros Comerciales se generan residuos de EPS por productos para servir alimentos, como bandejas, platos planos, platos hondos, vasos o en general, contenedores de alimentos. La gran mayoría se depositan en las diferentes canecas para residuos comunes, ubicadas en el patio de comidas.

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

Figura 23. Pregunta 2 Encuesta Centros Comerciales

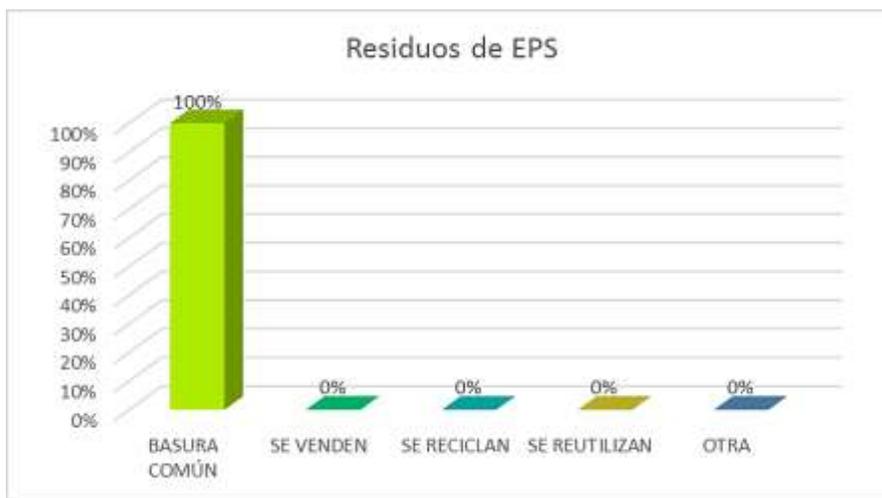


Fuente. Elaboración propia

Las cantidades mensuales que se compran de productos de Poliestireno Expandido en los Centros Comerciales son de 3.000 y 11.000 unidades respectivamente. Con esto, se concluye que sería posible recolectar en Centros Comerciales aproximadamente 14.000 unidades de productos de EPS, entre estos, vasos, platos y demás contenedores para alimentos.

3. De las siguientes opciones, ¿Cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?

Figura 24. Pregunta 3 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

En todos los Centros Comerciales pertenecientes a la población objeto de estudio se llevan los desechos de EPS a la basura común y no se realiza ningún tipo de separación. Esto es debido a la explicación de desconocimiento de la capacidad de reciclaje del material en mención, como informan por los encargados en el área operativa.

4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?

Figura 25. Pregunta 4 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

Debido a que los residuos de Poliestireno Expandido no son separados de la basura común, la recolección de los mismos es realizada por la empresa de aseo de la ciudad de Pereira.

No existe ningún procedimiento de gestión diferente para el EPS en los Centros Comerciales, se manejan como cualquier tipo de desecho no reutilizable o reciclable.

5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?

Figura 26. Pregunta 5 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

El 100% de los Centros Comerciales a los cuales se aplicó la encuesta afirman que es ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. quien se encarga de recolectar sus residuos comunes, en los cuales se encuentran mezclados los desechos de Poliestireno Expandido.

6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?

Figura 27. Pregunta 6 Encuesta Centros Comerciales

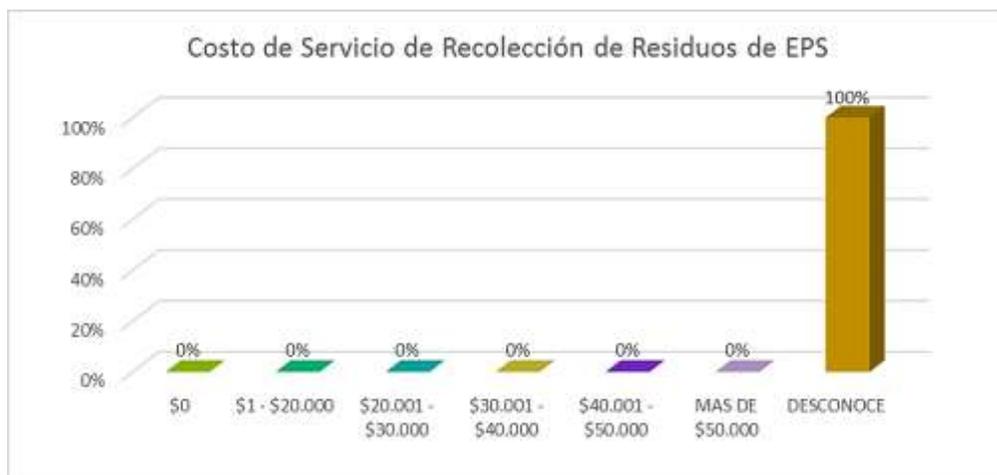


Fuente. Elaboración propia

Los dos Centros Comerciales son visitados diariamente por la empresa de aseo de Pereira ATESA, esto es debido a la gran cantidad de desechos comunes que se generan al interior de la entidad comercial. Los residuos de EPS no son separados, como se ha mencionado anteriormente, por ello, son recogidos también a diario.

7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?

Figura 28. Pregunta 7 Encuesta Centros Comerciales

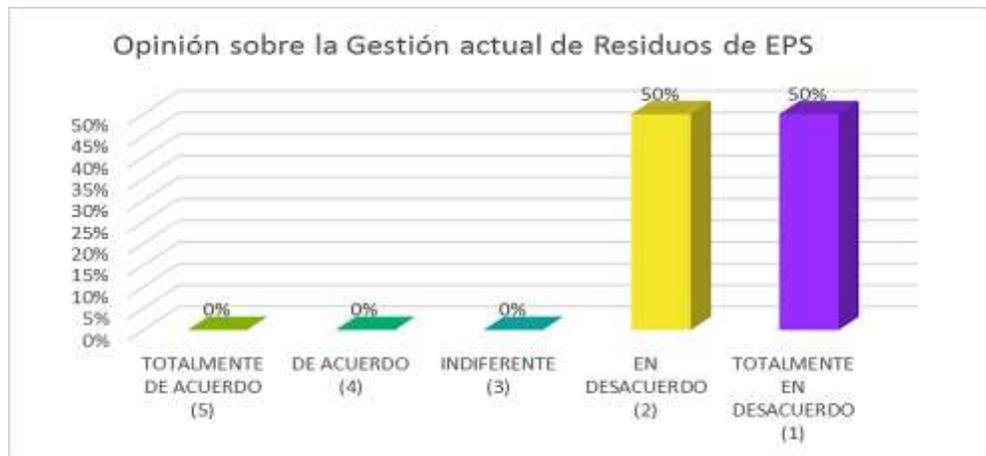


Fuente. Elaboración propia

El 100% de los Centros Comerciales encuestados informa que desconoce el costo que se paga por la recolección de residuos comunes, entre los cuales clasifican al EPS. Esto se debe a que las grandes superficies llegan a acuerdos con las empresas de aseo, información que es conocida y controlada únicamente por el área encargada.

8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?

Figura 29. Pregunta 8 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

El 50% de los Centros Comerciales afirma estar en desacuerdo con la manera como se gestionan los residuos de Poliestireno Expandido, y el 50% restante dice estar totalmente en desacuerdo, sin embargo, es de resaltar el hecho de que el 100% se encuentre inconforme con el hecho de que los desechos de EPS sean llevados al relleno sanitario con la basura común.

9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?

Figura 30. Pregunta 9 Encuesta Centros Comerciales

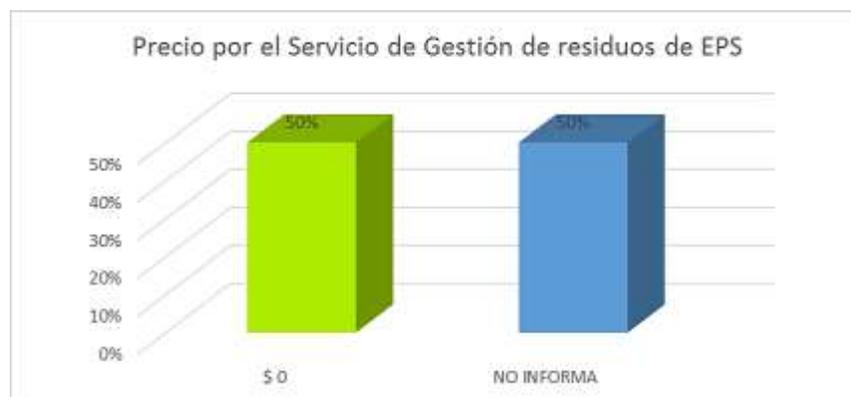


Fuente. Elaboración propia

Todos los Centros Comerciales que hacen parte de la población expresan su alto interés por hacer parte del proyecto que mejorará la gestión de residuos de Poliestireno Expandido, evitando que estos sigan ocupando gran espacio del relleno sanitario.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?

Figura 31. Pregunta 10 Encuesta Centros Comerciales



Fuente. Elaboración propia

El 50% de Centros Comerciales expresa que no pagarían por un servicio de gestión especial para el Poliestireno Expandido. Se informa además que el aporte sería realizar la separación de EPS en la basura, puesto que es muy difícil que las mismas personas depositen estos residuos en un contenedor especial, así que se recupera una mayor cantidad de desechos de EPS si es separado directamente en el contenedor de basuras. El otro 50% de los Centros Comerciales encuestados no da respuesta alguna a este interrogante.

6.3.4. Resultados de la Investigación de Mercados en Empresas

En el grupo de empresas existe gran diversidad, desde su actividad principal, hasta los residuos que generan. Por ejemplo, se tienen las tres sedes de Tropical Cocktails e Icorstickers, quienes generan en su mayoría, desechos de Poliestireno Expandido. Por otro lado, están los restaurantes, Sacramento y El Mesón Español, los cuales generan desechos de comidas más que de cualquier otro tipo, sin embargo se han incluido en la población, puesto que los desechos de EPS son significativos.

El Administrador de Tropical Cocktails Álamos expresa que en un fin de semana se venden aproximadamente 200 cocteles por día, y la mayoría de los vasos terminan en la basura del lugar. Así mismo, el Administrador de Tropical Cocktails Circunvalar agrega que muchos de los vasos en los cuales se da el coctel al cliente es recogido de la mesa por los mismos trabajadores del local, quienes podrían llevar sin problema esos desechos a un contenedor especial para separar el material y facilitar su recolección. En Tropical Cocktails La Badea se venden aproximadamente 1.500 cocteles a la semana, lo que se ve representado en una basura de amplio volumen. Ver Anexo 3.

Por otro lado, el Administrador de la empresa Icorstickers expresa que son utilizadas 400 blondas de EPS al mes para la fabricación de su producto principal, de lo que se calcula que un 15% es desperdicio. Por lo tanto se calcula que 60 blondas de Poliestireno Expandido al mes serían desechos. También expresa que ha pensado en la manera de reutilizar o reciclar los residuos que se generan en los procesos de fabricación en la empresa, pero desconocía la posibilidad de transformar el material después de utilizarlo y no tuvo más ideas de reutilización. Ver Anexo 3.

En cuanto a los restaurantes, ambos realizan grandes compras de productos de Poliestireno Expandido, los cuales son utilizados para llevar sus comidas a domicilio a sus clientes. Sin embargo, existen algunos productos elaborados de este material que cumplen una función diferente, por ejemplo, en el restaurante Sacramento se recibe el pescado que envían sus proveedores desde el Puerto del Pacífico en neveras de EPS, las cuales conservan el producto fresco durante el viaje. Por otro lado, el restaurante El Mesón Español realiza compras de pollo para realizar sus

preparaciones, el cual llega empacado en bandejas de Poliestireno Expandido. En ambos restaurantes los productos mencionados del material estudiado, terminan en la basura de cada entidad.

A continuación se presenta el análisis gráfico de las respuestas obtenidas en la Encuesta que se ha decidido aplicar a los Administradores de las diferentes empresas de la ciudad, con la finalidad de complementar la información obtenida en la Entrevista.

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

Figura 32. Pregunta 1 Encuesta Empresas

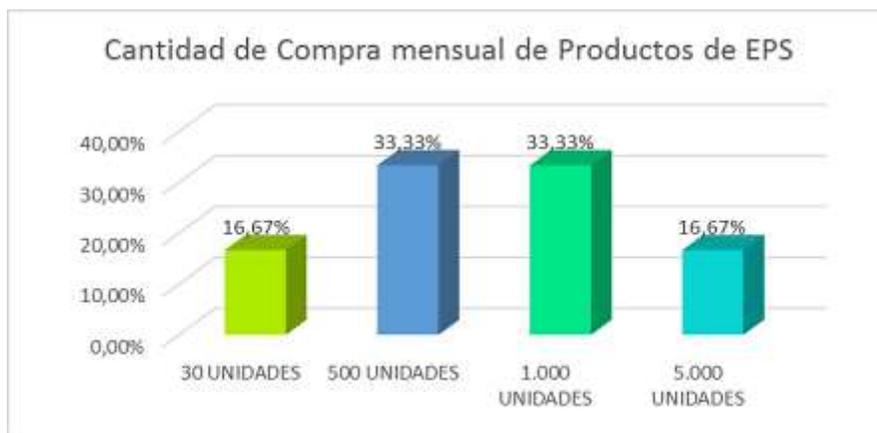


Fuente. Elaboración propia

Un porcentaje correspondiente al 83,33% del total de empresas encuestadas ha expresado utilizar el EPS en contenedores de alimentos. Este porcentaje mayoritario se da porque en la población se han incluido muchas empresas que ofrecen a los consumidores alimentos y bebidas, es el caso de los restaurantes y las tres sedes de Tropical Cocktails. La otra opción de uso de Poliestireno Expandido que ha resultado en las empresas es como materia prima para decoración, la cual es representada por un porcentaje del 16,67%.

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

Figura 33. Pregunta 2 Encuesta Empresas



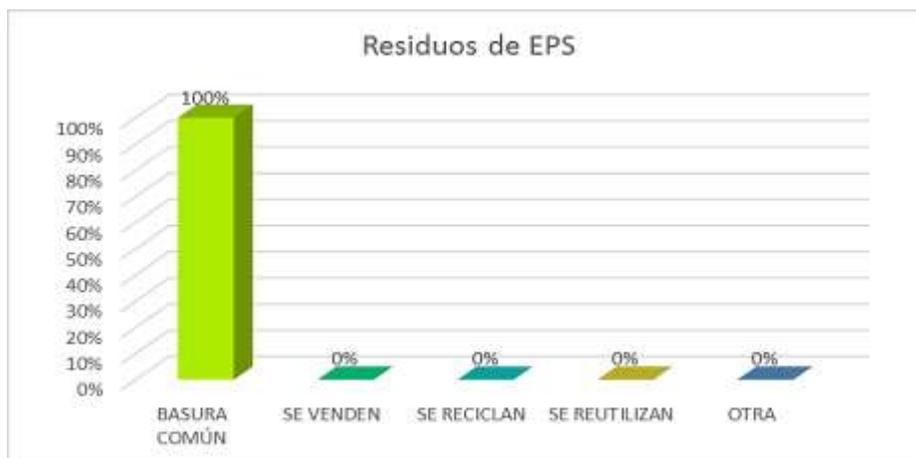
Fuente. Elaboración propia

Existe una gran variedad en cuanto a cantidades de EPS que se compra al mes en las empresas encuestadas, los valores van desde las 30 unidades hasta 5.000 unidades. Tanto para 30, como 5.000 unidades hay un porcentaje de representación del 16,67% y a los valores de 500 unidades y 1.000 unidades de productos de EPS comprados cada mes, les corresponde un porcentaje del 33,33% para cada uno.

Es notable la gran cantidad de unidades que se compran de estos productos en las empresas, lo que se debe tener presente es que no en todas equivale exactamente a los desperdicios generados de este material. Este caso se presenta en icorstickers, donde cerca del 15% de las compras equivale a los residuos y la situación será repetitiva en las empresas que fabriquen productos a partir de materia prima de EPS.

3. De las siguientes opciones, ¿Cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?

Figura 34. Pregunta 3 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

La totalidad de Empresas encuestadas afirma que sus residuos de Poliestireno Expandido terminan en el mismo contenedor de basura común. Nuevamente, se da el caso de no separación del material investigado.

4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?

Figura 35. Pregunta 4 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

El 100% de las Empresas encuestadas afirma que el trabajo de recolectar los residuos de EPS, los cuales se encuentran incluidos en los desechos comunes, le corresponde a una entidad externa.

5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?

Figura 36. Pregunta 5 Encuesta Empresas

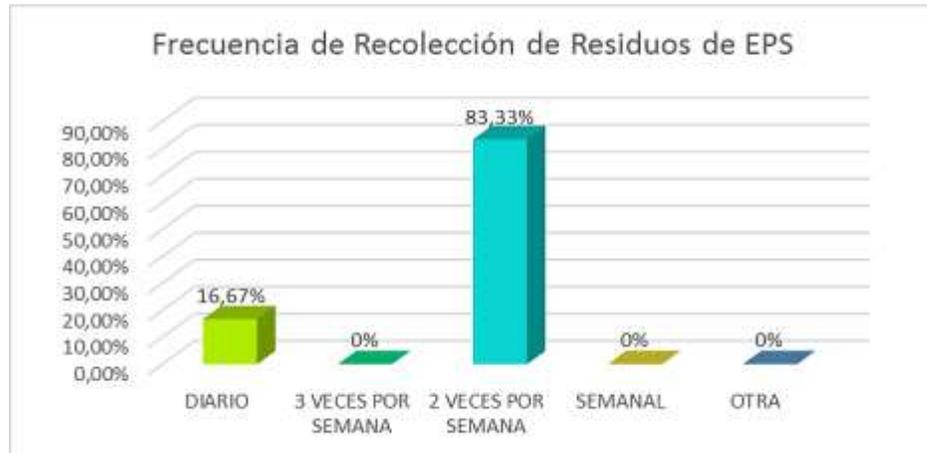


Fuente. Elaboración propia

En el 100% de Empresas es ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. quien recolecta y transporta los residuos de EPS hasta el relleno sanitario. También en este caso se quedan mezclados con los desechos comunes.

6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?

Figura 37. Pregunta 6 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

En la gran mayoría de Empresas el servicio de aseo público recolecta la basura dos veces por semana, esto se representa en un 83,33% y existe un 16,67% adicional de Empresas a quienes les realizan el mismo servicio todos los días de la semana.

7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?

Figura 38. Pregunta 7 Encuesta Empresas

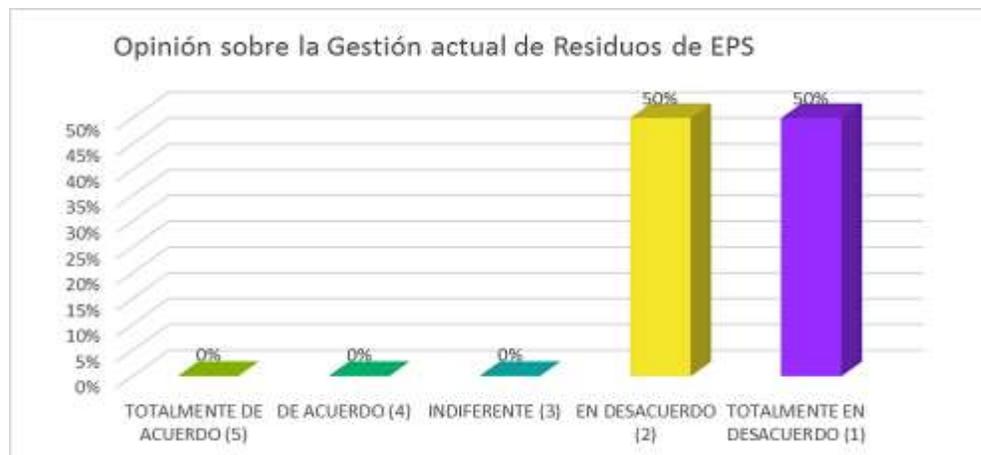


Fuente. Elaboración propia

Para un porcentaje igual a 16,67% de las Empresas encuestadas, el costo por la recolección de sus desechos de EPS y basura en general, se encuentra en el rango de un valor mayor a \$20.000 y menor o igual a \$30.000. Para la mayoría de Empresas, representadas con un porcentaje de 83,33% es desconocida la tarifa que se paga por este servicio.

8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?

Figura 39. Pregunta 8 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

El grupo de Empresas que conforman la población objetivo se divide en dos partes iguales, es decir un 50%, respecto a la opinión que tienen acerca del procedimiento que se da actualmente en Pereira a los residuos de EPS. La mitad expresa estar en desacuerdo y la mitad restante dice estar totalmente en desacuerdo, lo que tienen en común es que ninguna de las Empresas está conforme con el manejo actual de estos desechos.

9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?

Figura 40. Pregunta 9 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

El 100% de las Empresas está dispuesto a participar del proyecto que permite una mejor gestión de los residuos de Poliestireno Expandido. Además, la mayoría de las Empresas ha expresado que son social y ambientalmente responsables, de modo que el proyecto se convierte en una salida para un acto que no se desarrolla actualmente de manera correcta.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?

Figura 41. Pregunta 10 Encuesta Empresas



Fuente. Elaboración propia

La opinión acerca de un precio mensual que se podría llegar a pagar por el servicio de recolección, transporte y reproceso de los desechos de EPS es dividida, puesto que un 33,33% de las Empresas expresa no dar un aporte, un 16,67% considera que un precio adecuado sería \$5.000 mensuales, un porcentaje igual informa que pagaría alrededor de \$50.000 y finalmente, un 33,33% se ha reservado comentario alguno sobre el tema.

6.3.5. Resultados de la Investigación de Mercados Global

Después de revisar particularmente cada uno de los grupos que conforman la población objetivo, es posible concluir que el reciclaje de Poliestireno Expandido en la ciudad de Pereira es un proceso totalmente desconocido, es por ello que el relleno sanitario al cual llegan los residuos comunes, se encuentra cada vez más ocupado por materiales que no deberían terminar su vida útil allí.

La persona encargada en cada entidad del manejo de basuras muestra gran preocupación por la correcta gestión de sus residuos y por incluir al reciclaje de los diversos materiales como proceso para apoyar al desarrollo sostenible de la región, pero los habitantes en general de la ciudad no colaboran con el proceso de separación en la fuente, lo que dificulta cualquier proceso de reutilización de materiales residuales que se desee realizar. Es por este motivo que los dirigentes proceden a contratar personas externas a la organización para que se encarguen de la separación de materiales reciclables como papel, cartón, vidrio, metales y también de residuos peligrosos en algunas entidades para darles un correcto manejo por parte de personal especializado.

Las cantidades de Poliestireno Expandido residual que se generan en la ciudad son lo suficientemente amplias como para generar un problema de contaminación. Así mismo, al implementar una solución con una mejor gestión del EPS al final de su vida útil, será notable la reducción de material en el relleno sanitario y se mostrará a la ciudad de Pereira como un ejemplo para el país por sus buenas prácticas con desechos.

A continuación se presentan los resultados y el respectivo análisis del total de respuestas obtenidas en las encuestas aplicadas en la ciudad de Pereira.

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

Figura 42. Pregunta 1 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

En general, los cuatro productos de Poliestireno Expandido que se producen o comercializan en la ciudad de Pereira son: contenedores de alimentos, embalaje, productos decorativos y materia prima para decoración.

El 90% del total de entidades encuestadas afirma que hace uso del EPS en sus recipientes para alimentos, los cuales se encuentran en diversas presentaciones, como platos planos, platos hondos, vasos, bandejas, entre otros. Este es el uso más común que se le da al Poliestireno Expandido, pero también existen otras maneras de utilizarlo, por ejemplo el 82,50% de personas encargadas en cada una de las entidades que se han tenido en cuenta, expresa que se usa EPS de embalaje. Otros dos usos que se le da a este material es en decoración, ya sea como producto terminado o materia prima para fabricarlo, tienen un porcentaje de 2,50% y 1,25%, respectivamente.

En esta pregunta no se tiene única respuesta, puesto que al encuestado le es posible expresar que hace uso de EPS en diferentes productos.

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

Figura 43. Pregunta 2 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

Se ha dado una gran variedad de pequeños porcentajes, debido a que casi todas las entidades manejan diferentes cantidades de productos de Poliestireno Expandido. Además, la gran mayoría, que equivale a un 88,75% del total de encuestados afirma que desconoce la cantidad de productos de EPS que compran al mes.

Sin embargo, se recalca que entre las entidades que conocen las cantidades, se recolectarían más de 60.000 unidades de productos de EPS y si a ello se le suma la cantidad que el 88,75% de la población desconoce, se concluye que sería una cifra que haría la diferencia para el relleno sanitario, para el ambiente y en general para todos los ciudadanos.

En la Tabla 12 se presenta la cantidad de EPS que es posible recolectar en cada uno de los grupos de interés.

Tabla 12. Cantidad de EPS en las entidades de la población

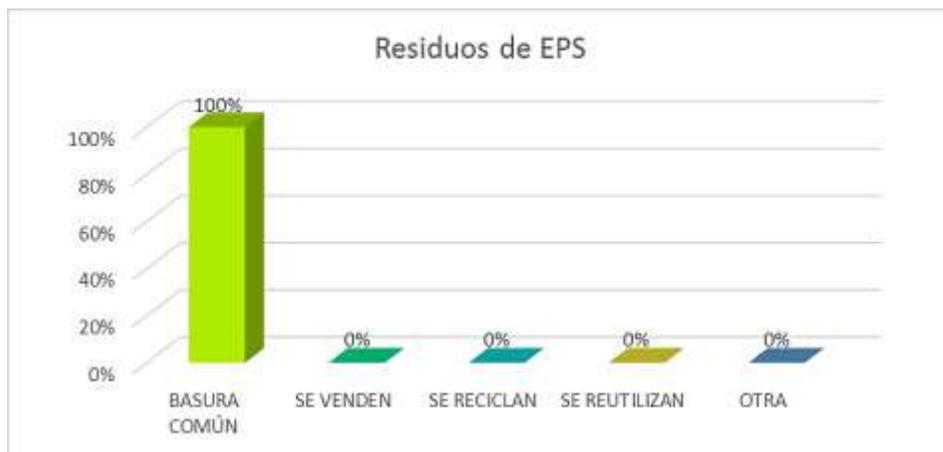
| ENTIDAD | CANTIDAD DE EPS MENSUAL (UDS PROMEDIO) |
|------------------------|--|
| Parque Turístico | 41.200 |
| Unidades Residenciales | - |
| Centros Comerciales | 14.000 |
| Empresas | 6.530 |
| TOTAL | 61.730 |

Fuente. Elaboración propia

Se debe tener en cuenta que en el grupo de Unidades Residenciales, que es el mayor de la población, no se tiene un estimado de la cantidad de EPS residual que se pueda generar.

3. De las siguientes opciones, ¿Cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?

Figura 44. Pregunta 3 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

Se confirma que ninguna entidad perteneciente a la población hace separación de los residuos de Poliestireno Expandido o realiza algún procedimiento de gestión con ellos, puesto que el 100% de Administradores y encargados encuestados expresan que estos desechos siempre van a la basura común.

4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?

Figura 45. Pregunta 4 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

El total de los casos informa que los residuos de Poliestireno Expandido son gestionados por una entidad externa, es decir, se confirma que el 100% de la población jamás ha reciclado EPS y siempre se llevan los desechos a las canecas de basura común para entregar a las entidades competentes de recolección.

5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?

Figura 46. Pregunta 5 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

El 88,75% del total de la población afirma que la empresa de aseo que se encarga de la recolección de su basura común y con ella, los desechos de EPS, es ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P, quienes han mencionado al público que no consideran los residuos de Poliestireno Expandido como material reciclable, así que en todas las ocasiones es llevado al relleno sanitario La Glorita, el cual tiene cobertura para la toda la ciudad.

El porcentaje restante, 11,25% está siendo servido por la empresa Aseo Plus S.A. E.S.P, quien tiene la misma función que la empresa de aseo mencionada con anterioridad.

6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?

Figura 47. Pregunta 6 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

El servicio de ATESA DE OCCIDENTE o Aseo Plus es prestado a un 78,75% de la población objetivo con una frecuencia de dos veces por semana, siendo este el porcentaje más representativo. El 15% de las entidades expresan que sus basuras son recolectadas tres veces por semana, el aumento en un día se puede deber al sector de localización de la organización o a las necesidades presentadas por la misma. Por estas mismas razones al 5% de la población se les recogen sus basuras comunes diariamente. Finalmente, hay un pequeño porcentaje del 1,25% de entidades a las que las visita el camión de basuras de la empresa de aseo una vez cada semana.

7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?

Figura 48. Pregunta 7 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

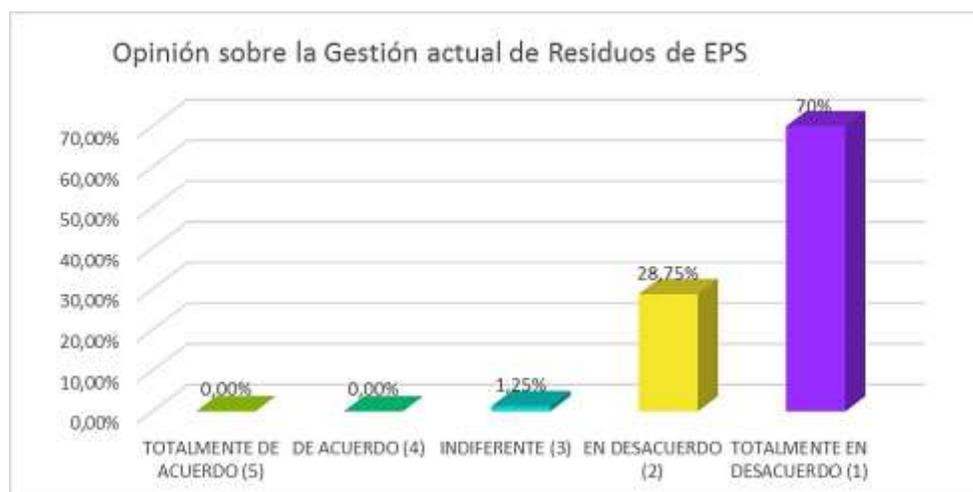
El costo que las empresas públicas de aseo imponen a las diversas entidades en la ciudad está definido por el tipo de organización y el estrato socio-económico donde esta se encuentre ubicada. Se tienen algunos convenios con determinados grupos, como lo son los Centros Comerciales y las grandes empresas.

En las Unidades Residenciales el costo de este servicio lo asume cada habitante y llega como cargo fijo en la factura de la energía.

Debido a estas especificaciones es difícil para Administradores y personal encargado de gestión de residuos conocer el costo exacto del servicio. Solamente un 17,50% de la población asegura que el costo es menor a \$20.000 y un pequeño porcentaje de 1,25% expresa que es no paga ningún precio. Este mismo porcentaje representa a las entidades que pagan más de \$20.000 y menos de \$30.000 por la recolección de basuras generadas en su organización.

8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?

Figura 49. Pregunta 8 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

El 70% de la población de interés encuestada informa que está totalmente en desacuerdo con la idea de llevar al relleno sanitario un material de volumen tan amplio y que se ha comprobado que es reciclable. El 28,75% de la población expresa estar en desacuerdo con la gestión actual del EPS residual y apenas un 1,25% se muestra indiferente ante la situación.

Se demuestra que aunque no se estén realizando acciones para reciclar o reutilizar los residuos de Poliestireno Expandido, las entidades que hacen algún uso de este material son conscientes del daño que se le causa al medio ambiente al llevarlo al relleno sanitario para que transcurran miles de millones de años antes de que se degrade.

9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?

Figura 50. Pregunta 9 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

El interrogante anterior guarda coherencia con este, ya que se confirma que no existe un procedimiento adecuado de gestión para el Poliestireno Expandido residual, sin embargo, al estar enterados del daño ambiental que se ha causado, el total de la población ha expresado su interés por hacer parte de un proyecto que permita dar un trato adecuado a los desechos de EPS en la ciudad de Pereira.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?

Figura 51. Pregunta 10 Encuesta Global



Fuente. Elaboración propia

Un gran porcentaje equivalente al 93,75% de la población total informa mediante la entrevista que no pagaría por el servicio de gestión adecuada de residuos de EPS. Un porcentaje de 1,25% ha dado un valor mensual de \$5.000 y con el mismo porcentaje está la cifra de \$50.000 mensuales. Resta un porcentaje igual al 3,75% de quienes no dieron ninguna respuesta a la pregunta.

Como se ha mencionado, los residuos de EPS son tratados como basura común, es por esto que si se llegara a pagar por el servicio, no indicaría que se reduzca o desaparezca la cuota fija que cobra la empresa pública de aseo, ya que se seguirían recolectando los residuos comunes.

6.4. Marketing Mix

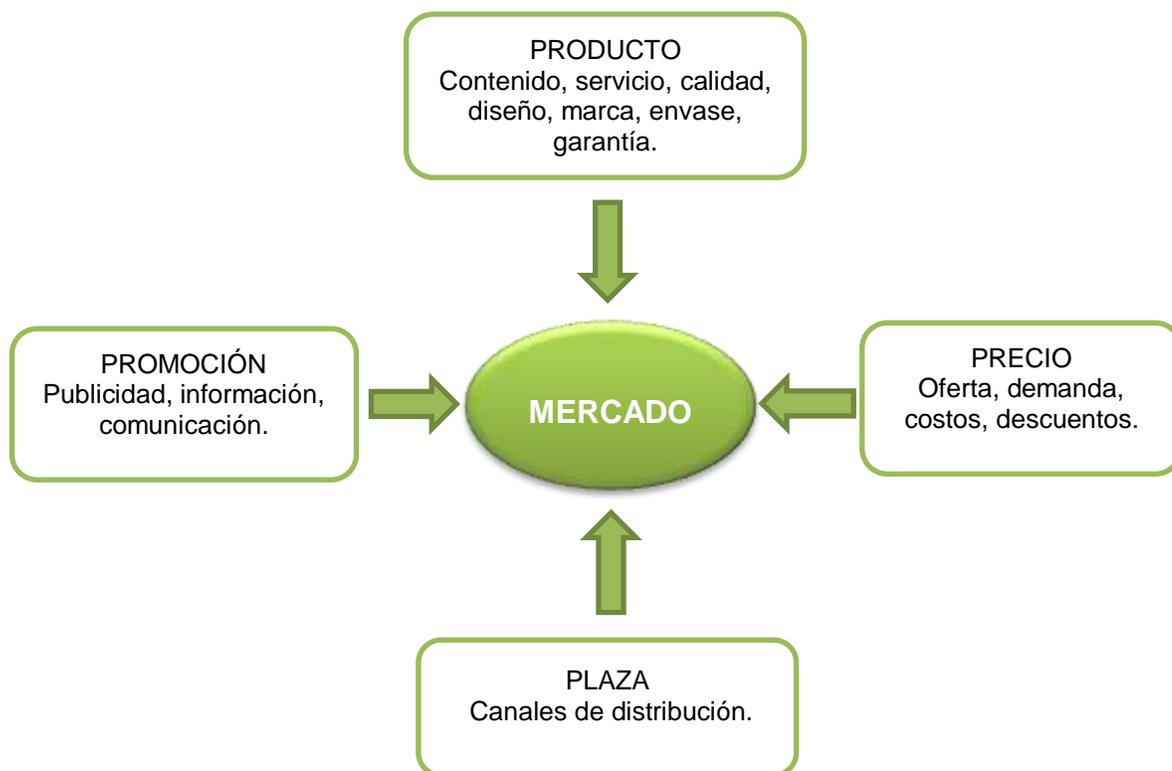
El proceso de reaprovechamiento y reciclaje del material de Poliestireno Expandido está fundamentado en la Logística Inversa, la cual busca recolectar, adaptar y reprocesar los artículos fuera de uso, es decir, aquellos productos terminados que ya han sido utilizados y se encuentran deteriorados o que por algún motivo, ya no satisfacen las necesidades de los consumidores. Esto, con la finalidad de maximizar el aprovechamiento del valor, su uso sostenible o una correcta eliminación.

El caso de reciclaje de EPS es estudiado para su aplicación en la ciudad de Pereira. Para ello, se hace necesario generar las estrategias del plan de marketing, las cuales se encuentran enmarcadas en cuatro grupos o variables principales: producto o servicio, precio, plaza y promoción.

McCarthy [57] clasificó varias actividades de marketing en herramientas de la mezcla de marketing de cuatro tipos diferentes, a las que llamó las cuatro Ps de marketing: producto, precio, plaza y promoción. El marketing mix es el conjunto de decisiones que se toman en una organización, relativas a estas cuatro variables.

En la figura 52 se definen las estrategias de mercado a través de las cuales se da paso a la creación de un nuevo servicio para gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, a partir del cual se genera un nuevo material sostenible, que se encuentra listo para reincorporarse al proceso productivo.

Figura 52. Esquema del Marketing Mix



Fuente. Elaboración propia

Se identifican a continuación las estrategias establecidas para consolidar un proyecto competitivo, en función de cada una de las 4Ps.

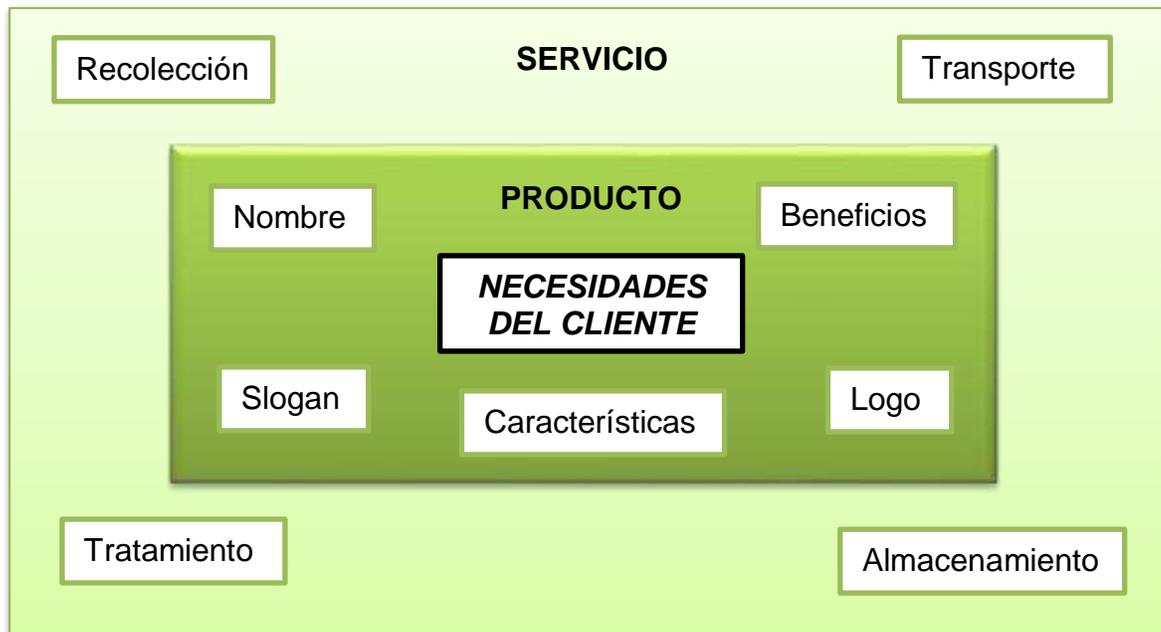
6.4.1. Producto

El producto es la variable por excelencia del marketing mix ya que engloba tanto a los bienes como a los servicios que comercializa una empresa. Es el medio por el cual se satisfacen las necesidades de los consumidores. Dentro del producto hay aspectos tan importantes a trabajar como la imagen, la marca, el packaging o los servicios posventa [58]. El bien y/o servicio que ofrece una organización debe llevarse al cliente en el marco de una serie de estrategias que aseguren su competitividad y diferenciación en el mercado.

Los clientes son quienes deciden si el bien y/o servicio ofertado satisface sus necesidades y genera confianza, razón por la cual se deben generar estrategias en

función de lo que el cliente desea o espera recibir, además es ideal sobrepasar las expectativas del mismo. La figura 53 enseña las características del producto y servicio que la organización está en condiciones de cumplir.

Figura 53. Características del producto y servicio



Fuente. Elaboración propia

A continuación se mencionan las estrategias en función al producto o servicio: definición del servicio, definición del producto, nombre, características, beneficios, logo y slogan.

6.4.1.1. Definición del servicio

Se pretende ofrecer el servicio de recolección de residuos de EPS en la fuente, es decir, ubicar estratégicamente contenedores especiales para depositar en ellos el material residual de Poliestireno Expandido que resulte en cada uno de los lugares definidos en la población objeto de estudio. Estos recipientes estarán diseñados acordes con las necesidades observadas en las entidades analizadas en la ciudad de Pereira.

Adicional a eso, se ofrece el servicio de transporte, desde el punto de generación del desperdicio hasta un centro de acopio de EPS que se ubicará en un lugar lo más equidistante posible de todas las organizaciones que hacen parte de la población.

En el centro de acopio se clasificará el material recolectado según su estado físico, sucio, mojado, limpio y seco. Dando tratamiento especial a cada parte, para conseguir que todo esté lo más seco y limpio posible antes de iniciar el reproceso.

6.4.1.2. Definición del producto

El material residual de Poliestireno Expandido será transformado mediante un proceso mecánico, obteniendo un nuevo recurso que será ofertado al público como materia prima para ser trabajada como “madera plástica”.

El procedimiento de transformación, será un proceso mecánico de reciclaje, para aprovechar al máximo las propiedades de este Poliestireno y evitar modificaciones con productos químicos y daños al ambiente o contaminación.

6.4.1.3. Nombre

Se decidió elegir un nombre con el cual el público pueda identificar de manera inmediata la función de la empresa de preservar el medio ambiente y crear una conciencia de desarrollo sostenible en la ciudad. Así mismo, el nombre debe incorporar las funciones principales del proyecto, las cuales son Recolectar, Transportar, Almacenar y Reciclar. Teniendo en cuenta esto, el nombre que se le dará a la organización será ECORTAR (Empresa Colombiana de Recolección, Transporte, Almacenamiento y Reciclaje).

Se considera a “ECORTAR” como un nombre fácil de recordar, que por incluir el término “ECO” se relacionará inmediatamente con el desarrollo sostenible.

6.4.1.4. Características

- Ubicación de contenedores especiales para depositar los residuos de EPS en las fuentes generadoras, reconocidas como parte de la población objetivo.
- Servicio de recolección de los residuos en la fuente y transporte hasta el centro de acopio.

- Centro de acopio ubicado estratégicamente en zona central de la ciudad de Pereira, de modo que se acorten las rutas y se facilite el transporte de los residuos de EPS.
- Centro de acopio con capacidad para almacenar grandes cantidades de EPS. Además, cumple con las condiciones físicas para guardar el material.
- Contratación de servicio de transporte externo que se encargue de recoger en cada punto los residuos de EPS y llevarlos al centro de acopio.
- Clasificación del material residual de EPS según el uso que se le dio durante su vida útil y el estado en el que se encuentre, logrando con esto dar tratamiento previo al EPS sucio o mojado, para iniciar el proceso de transformación con material limpio y seco.
- Maquinaria especializada y personal capacitado para el proceso de transformación del EPS recolectado.
- Poliestireno resultante del proceso de reciclaje listo para fabricar diversos productos, siempre y cuando se alejen del consumo humano.

6.4.1.5. Beneficios

- Creación de conciencia ambiental y enseñanza de la importancia del reciclaje del Poliestireno Expandido, principalmente para el futuro de la región.
- Consolidación de posibles alianzas estratégicas con grandes productores de artículos fabricados con plástico o “madera plástica” de la ciudad, para continuar con el proceso productivo y la comercialización de artículos a partir del material residual de EPS reprocessado.
- Reducción de la carga de desechos de EPS depositada en el relleno sanitario La Glorita, el cual atiende una gran cantidad de basura, que posiblemente no podrá seguir funcionando correctamente en un largo plazo.
- Reducción de la quema y la disolución en químicos del EPS, disminuyendo los efectos negativos que estas prácticas generan en el medio ambiente.
- Minimización de costos para las empresas productivas que harán uso del material reciclable del EPS.

- Valor adicional a la gestión de responsabilidad social de las empresas que son consideradas fuentes de generación de residuos de Poliestireno Expandido.
- Creación de una organización ejemplar para la región.
- Reconocimiento para las entidades que participan del proyecto y en general, de la ciudad de Pereira por iniciativas sostenibles.

6.4.1.6. Logo

El logo diseñado para identificar el producto y servicio de transporte, recolección, almacenamiento y transformación del EPS en la ciudad de Pereira, tiene como objetivo crear en la población una percepción de sostenibilidad, que reconozcan el proyecto como una oportunidad innovadora para generar conciencia ambiental.

Se trata de un árbol creciendo desde una base de Poliestireno Expandido, lo que simboliza que este material puede ser amigable al ambiente si se le da un manejo adecuado. Adicional a esto, se usaron tonos verdes representativos del medio ambiente, sobre un fondo blanco con forma de circunferencias, las cuales identifican el EPS. El logo es ilustrado en la figura 54.

Figura 54. Logo propuesto ECORTAR



Fuente. Elaboración propia

6.4.1.7. Slogan

El slogan es una frase corta que tendrá como función, para el producto y servicio ofertado, fortalecer la idea entregada de la gran importancia que tiene el cuidado y protección de los recursos naturales. El reciclaje de los materiales altamente contaminantes, como es el caso del EPS, es un significativo aporte para vivir en un planeta apto para todos.

Adicionalmente, se desea expresar que mediante el reciclaje de EPS se reducen los costos de materia prima para quienes serán los clientes potenciales del producto de Poliestireno reducido y transformado. Por ello, se decide utilizar una frase corta que indica la posibilidad de mejorar la rentabilidad de una compañía y a la vez, contribuir con el desarrollo sostenible de la región.

El slogan seleccionado es el siguiente:

“Dejando huellas verdes en el camino hacia la rentabilidad”

6.4.2. Precio

El precio puede ser considerado como el valor de la transacción para intercambiar los productos y servicios en el mercado, recuperar los gastos en que han incurrido y obtener unos excedentes [59]. Se debe prestar suma atención en el momento de lanzar el precio del producto o servicio al público, pues esta variable representa los ingresos que obtendrá el negocio. Es necesario tener en cuenta los costos de materias primas y demás elementos que condicionan las cualidades del producto para que se vean reflejados en el precio, y con esto, evitar precios tan elevados que no resultarán competitivos en el mercado o precios tan bajos que no generarán una buena utilidad.

El precio es la variable que cumple la función de recuperar la inversión realizada para llevar a cabo la fabricación del producto o la prestación del servicio, además de los gastos indirectos adicionales que puedan presentarse. Es necesario aclarar que la inversión inicial es el mayor gasto que se tendrá, por lo que al revisar la relación de beneficio/costo, no se puede pretender compensar dicha inversión con las ventas del primer mes, así que se deben realizar las proyecciones necesarias, teniendo presente un periodo de recuperación de capital. El precio justo se logra cuando se generan utilidades en los periodos posteriores al tiempo de recuperación de capital inicial.

Las entidades pertenecientes a la población seleccionada para el presente proyecto, pagan por el servicio de recolección de sus residuos simplemente el cargo de la empresa de aseo en sus facturas de servicios públicos, permitiendo que sea el camión de la basura común, quien recoja todos los desechos que no se lleva un recolector. La diferencia que caracteriza principalmente a este servicio es que se realizará un proceso de reaprovechamiento a un material cuyo proceso de degradación toma miles de años, evitando que se produzca contaminación y además, que ocupe demasiado espacio en el relleno sanitario utilizado para los residuos de la región calificados como no aprovechables, los cuales realmente no se pueden reciclar.

Según el análisis realizado y los datos arrojados por las encuestas, se llega a la conclusión de no realizar un cobro por la recolección de residuos de EPS en las Unidades Residenciales de la ciudad, ya que muchos Administradores expresan la dificultad para recolectar dinero entre las viviendas que conforman el conjunto. Además, las Unidades Residenciales no recibirán beneficio adicional al aporte ambiental que se hace al separar sus residuos de EPS en la fuente para permitir su reciclaje. Para los Centros Comerciales ocurre lo mismo, sin embargo, estos darán la colaboración adicional de aportar una persona que separará el Poliestireno Expandido de la demás basura común, logrando obtener una mayor cantidad, porque no dependerá de lo que cada persona separe, sino que la totalidad del material será separada.

Por otro lado, las Empresas y el Parque Turístico tendrán un factor adicional a su Responsabilidad Social Empresarial, además se reducirán sus desperdicios, por ello, se llega a la conclusión de cobrar por el servicio de recolección y gestión de este material residual. Este precio será variable, según la cantidad de residuos que se generen en cada empresa y será determinado en el estudio Técnico, según el esquema de costos y gastos, apoyado en la información arrojada por el presente estudio.

6.4.3. Promoción

Consiste en una serie de técnicas integradas en el plan de marketing, cuya finalidad consiste en alcanzar una serie de objetivos específicos a través de diferentes estímulos y acciones limitadas en el tiempo y dirigidas a un target o mercado meta determinado [60]. El objetivo de una promoción es ofrecer al consumidor un incentivo para la compra o adquisición de un bien y/o servicio a corto plazo, lo que se traduce en un incremento puntual de las ventas.

Los objetivos principales que se plantean con la promoción o comunicación son:

- Crear conciencia ambiental en la región
- Dar a conocer las diversas posibilidades de reaprovechamiento del EPS
- Fomentar la aceptación de este nuevo servicio
- Difundir en la región una nueva alternativa en la disposición final de los residuos y la reducción de espacio utilizado del relleno sanitario
- Crear una imagen positiva del nuevo bien y servicio, no solo en los posibles clientes, sino a nivel regional en general
- Estimular la demanda de empresas con interés de participación en el proyecto de recuperación y transformación del EPS
- Generar posibles alianzas con otras organizaciones relacionadas

En conclusión, los objetivos de la comunicación en el marketing son informar, persuadir y generar recordación en el público.

Para la promoción del servicio, tienen un papel fundamental las relaciones públicas, pues la Investigación de Mercados se ha realizado con la población meta, la cual se espera que sean los primeros en acceder al servicio.

El servicio es novedoso y arriesgado, puesto que nunca se ha tenido uno similar en la ciudad de Pereira, es por eso que la idea primordial será generar reconocimiento entre las entidades que se han tenido en cuenta en la población objetivo. El paso siguiente será la expansión a las demás entidades de actividades similares en la ciudad, para generar en ellas confianza de recibir un servicio comprometido con el ambiente, logrando obtener sus residuos de EPS para reprocesarlos.

Con la venta del producto después de transformar los desechos de Poliestireno Expandido, será diferente, puesto que no hay variedad de empresas que puedan comprar la materia prima reprocesada. La estrategia de promoción será generar una alianza para la venta directa de la materia prima resultante en una empresa que se encarga de fabricar productos a partir de poliestireno.

Se diseñará publicidad como carteles y volantes para distribuir en Unidades Residenciales, Centros Comerciales, el Parque Turístico y entre las diversas Empresas de la ciudad, de modo que las organizaciones conozcan el nuevo servicio y sus principales beneficios. Adicionalmente, se entregarán tarjetas personales con el contacto de la empresa. Para facilitar la generación de relaciones con clientes y posibles aliados, se pretende diseñar e imprimir un folleto con la función de informar

al público acerca de los aspectos generales de la nueva organización creada, como misión, visión, políticas organizacionales y toda identificación que al público le pueda interesar. Este tendrá el logo seleccionado para ECORTAR, con el que se desea llevar al cliente un excelente concepto sobre el servicio y en general, la empresa.

También se hará uso de la divulgación en internet, porque como es conocido, en los últimos años este es el medio de mayor consulta por los ciudadanos, así que se diseñará una página web donde se darán a conocer todos los datos de la empresa, el portafolio de servicios, los procesos ejecutados desde la ubicación de recipientes para recolectar el material, hasta la entrega del poliestireno procesado. En la página se tendrá un espacio para que los visitantes puedan escribir sus comentarios, inquietudes y requerimientos, ellos expresarán sus observaciones con sus datos de teléfono o correo electrónico, mediante los cuales recibirán respuesta.

Se crearán cuentas de ECORTAR en las siguientes redes sociales para hacer promoción a la innovadora organización: facebook, twitter, instagram y blog. En ellas se registrará la información más relevante, se actualizarán publicaciones, fotos y videos exponiendo los procesos y avances de ECORTAR en la ciudad de Pereira. Se realiza esto con el objetivo de llegar al público de manera rápida, conociendo que las redes sociales son medios de promoción, información y comunicación modernos y efectivos. Además, se hará una mención especial a cada una de las entidades que hacen parte del proyecto en todas las redes sociales.

Para dar inicio al proyecto se pretende realizar una campaña de inauguración del servicio de ECORTAR, la cual se desarrollará de la siguiente manera:

- En el Parque Recreacional Consotá Comfamiliar Galicia, se tendrá la asistencia del personal de ECORTAR durante dos días: un sábado y un domingo, para informar al público asistente al parque sobre las ventajas que trae el reciclaje de un material de amplio volumen, como es el Poliestireno Expandido, de manera que se cree una nueva cultura en las personas y empiecen a pensar en Pereira como una ciudad ejemplo en desarrollo sostenible para el resto del país. Se enseñará que el parque ahora hace parte de un proyecto, se darán a conocer las páginas en redes sociales de ECORTAR y se extenderá la invitación para que realicen la separación de desechos de este material en cada uno de sus hogares.
- En las Unidades Residenciales se realizará también una campaña de apertura del proyecto, donde se reunirá la mayor cantidad posible de habitantes para que escuchen sobre la importancia del proyecto, los beneficios que trae para cada uno de ellos y además para entregar los volantes, mencionar las páginas y redes sociales de la organización y lograr en general, el reconocimiento del nuevo proyecto sostenible. Así mismo, se

utilizará ese día en cada unidad para enseñar a las personas el lugar donde quedará ubicado el contenedor de residuos de EPS, solicitando que cada vez que hagan uso de este material, separen los residuos para después depositarlos allí.

- Una campaña informativa será realizada en los Centros Comerciales, dando a conocer a las personas el proyecto y la nueva empresa, creando cultura de sostenibilidad e informando la manera adecuada de darle una gestión final a los desechos.
- Las empresas estarán invitadas a seguir a ECORTAR en sus redes sociales y se mantendrá el contacto siempre para ellas puedan expresar sus peticiones o inquietudes. Particularmente en los tres Tropical Cocktails que existen en la ciudad, se realizará campaña con los clientes, dándoles a conocer el nuevo proyecto, su importancia y beneficios para Pereira y motivándolos para que separen los residuos de Poliestireno Expandido y no los lleven a la basura común.

6.4.4. Plaza

La variable plaza o distribución puede ser definida como aquella herramienta del marketing que tiene como objeto trasladar el producto desde el origen de su puesta a punto hasta el consumidor final, de forma que sea accesible al mismo [61]. Para seleccionar el mejor canal de distribución se debe tener presente el tipo de producto o servicio y el precio con el cual es ofrecido al público, pues no todos los medios de distribución se adaptan a todos los productos que se ofrecen en el mercado.

En este caso, el servicio se prestará directamente al cliente, pues ECORTAR se encarga de llevar los contenedores especiales para depositar los residuos de Poliestireno Expandido en los puntos donde sea posible recolectarlo en mayores cantidades en la ciudad, después se encargará de transportar los residuos recolectados hasta el centro de acopio donde se almacenará el material residual de EPS en condiciones especiales, hasta pasarlo a la etapa de transformación.

El material procesado se comercializará mediante la venta directa, puesto que se llevará desde la organización productora, en este caso ECORTAR, hasta el cliente, y no se hará uso de ningún tipo de intermediario, dado que no se requiere.

7. ESTUDIO FINANCIERO

El Estudio Financiero se realiza con la finalidad de complementar la información obtenida en el anterior Estudio de Mercados, logrando medir el impacto que puede alcanzar el proyecto de apoyo a la conservación del medio ambiente. Se evaluará si el proyecto es factible y cuál será su rentabilidad.

Se realiza el presente estudio bajo algunos supuestos, debido a que la estructura de costos y gastos del proyecto será desarrollada en el Estudio Técnico.

7.1. Proyecciones Financieras

Para realizar las proyecciones financieras se hace necesario el conocimiento del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Para el presente estudio se trabajará con el IPC proyectado que se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. IPC Proyectado

| PERIODO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IPC | 3,10% | 2,90% | 3,10% | 3,00% | 3,00% |

Fuente. Bancolombia [62]

7.1.1. Proyección de Ingresos

A fin de conocer las utilidades del proyecto actual, se estudiarán las proyecciones en las ventas, que representarán los ingresos de la empresa. Para esto, se inicia con la información obtenida en la Investigación de Mercados aplicada a los posibles usuarios del servicio, a la que se adicionan los factores analizados en el Estudio Técnico, en el cual se define finalmente un precio de venta para el producto reprocesado y un precio del servicio de recolección de EPS residual en las Empresas de la ciudad. Este precio es proyectado a cinco años con el IPC anteriormente mostrado.

El volumen de Poliestireno Expandido que se espera recolectar en Pereira para el primer mes es muy amplio, sin embargo, al ser transformado resultará un material reducido un 90% de su volumen inicial, pero el peso será aproximadamente el mismo, por ello se medirá en unidades de peso.

La cantidad de EPS a recolectar en la ciudad, se promedia en 500 Kg por mes, lo que equivale a 6.000 Kg para el primer año. Se proyecta un aumento constante anual del material recogido de un 20%.

Además, se trabajará bajo el supuesto de un precio para vender a la empresa que fabrica productos a partir del Poliestireno reciclado, igual a \$5.000 por Kg de material transformado. Los precios del material para la venta en los años siguientes se calcularán con el IPC ilustrado en la Tabla 13. La proyección de ventas es enseñada en la Tabla 14.

Tabla 14. Proyección de Ingresos

| PERIODO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Kg DE EPS A VENDER | 6000 | 7200 | 8640 | 10368 | 12441,6 |
| PRECIO DE VENTA | \$5.155 | \$5.304 | \$5.469 | \$5.633 | \$5.802 |
| VENTAS TOTALES | \$30.930.000 | \$38.192.364 | \$47.251.593 | \$58.402.969 | \$72.186.069 |
| SERVICIO ADICIONAL | \$4.639.500 | \$4.774.046 | \$4.922.041 | \$5.069.702 | \$5.221.793 |
| TOTAL INGRESOS | \$35.569.500 | \$42.966.410 | \$52.173.634 | \$63.472.671 | \$77.407.862 |

Fuente. Elaboración propia

Se presenta un caso particular en este estudio, debido a que adicional a la venta del material de Poliestireno Expandido reciclado, se presta el servicio de recolección de EPS a las Empresas, a través del cual se perciben otros ingresos. Como se mencionó anteriormente, es necesario desarrollar el Estudio Técnico para fijar el precio de este servicio adicional, pero se hace el supuesto aproximado de \$4'500.000 en el primer año, teniendo en cuenta solo la información obtenida de las Encuestas aplicadas.

Cabe notar que el servicio es pagado mes vencido, lo que significa que el servicio prestado durante el mes se cancela a final del mismo.

7.1.2. Proyección de Costos

Los costos del proyecto corresponden a las salidas de dinero que se relacionan directamente con la fabricación del material de Poliestireno mediante un proceso de transformación del EPS residual recolectado en la ciudad de Pereira.

Es claro que la obtención de la materia prima en este caso no genera ningún costo, sin embargo, existen otros como el servicio de transporte desde cada entidad de la población hasta el centro de acopio del material, el salario de los operadores de la

maquinaria, el mantenimiento de las mismas, los suministros de fábrica, los seguros y la depreciación correspondiente.

Estos costos ascienden a aproximadamente \$35'000.000 en el primer año. Teniendo en cuenta esta base, se realizan las proyecciones a cinco años. Estas se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Proyección de Costos

| PERIODO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| COSTOS | \$36.085.000 | \$37.131.465 | \$38.282.540 | \$39.431.017 | \$40.613.947 |

Fuente. Elaboración propia

7.1.3. Proyección de Gastos

Los gastos del proyecto son las salidas de dinero que se relacionan de manera indirecta con la fabricación del material de Poliestireno. Entre estos se encuentran el arrendamiento, los salarios de administración, los servicios públicos, la publicidad, los instrumentos de oficina, entre otros.

Estos gastos llegan a ser aproximadamente \$80'000.000 para el primer año. Para revisar los años siguientes se realizan en la tabla 16 las proyecciones correspondientes, según el IPC definido.

Tabla 16. Proyección de Gastos

| PERIODO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| GASTOS | \$82.480.000 | \$84.871.920 | \$87.502.950 | \$90.128.038 | \$92.831.879 |

Fuente. Elaboración propia

Las cantidades mencionadas anteriormente, de costos y gastos para el primer año, son valores supuestos, debido a que se requiere de la estructura de Costos y Gastos que se evalúa en el Estudio Técnico.

Las cantidades de dinero proyectadas en ventas, costos y gastos serán una efectiva guía para el desarrollo del Estado de Pérdidas y Ganancias, a partir del cual se definirá la situación económica del proyecto.

7.2. Información básica Contable-Financiera

La información básica contable-financiera que es de interés para el actual estudio está compuesta por el servicio a la deuda y el Estado de Resultados, que también se proyectará para ser analizado en un periodo de tiempo más amplio.

7.2.1. Servicio a la deuda

El Efectivo Mínimo Requerido (EMR) para la iniciación del proyecto, es equivalente a los activos necesarios para que la empresa comience con las funciones planeadas de reciclaje de Poliestireno Expandido. Además, se incluye un valor adicional para gastos legales de constitución de empresa, gastos de servicios públicos, publicidad y otros intangibles necesarios al momento de comenzar a funcionar como organización. Por ello, se toma como supuesto que el Efectivo Mínimo requerido sea:

EMR= \$150'000.000

Para lograr la iniciación el proyecto, se debe contar con el Efectivo Mínimo Requerido hallado anteriormente, de modo que sea posible poner en marcha la empresa en su primer mes de funcionamiento con todos los gastos que esta necesita.

El presente proyecto no tendrá capital aportado por sus socios para iniciar sus operaciones, así que para dar marcha a la idea de negocio, según se ha planeado, se espera obtener este recurso en efectivo, a través de un préstamo a una entidad financiera por el valor del EMR.

Se realizará el préstamo por \$150'000.000 en el banco Bancolombia, donde se espera tener un plazo de 5 años para pagar el total de la deuda a una tasa de interés mínima del 12,89% Efectivo Anual (E.A.).

Se procede a continuación a examinar la tabla 17, llamada cuadro de amortización, en el cual se identifica el abono al capital y el pago de intereses en los periodos establecidos.

Tabla 17. Cuadro de Amortización

| PERIODO | CUOTA | ABONO CAPITAL | PAGO INTERÉS | SALDO |
|---------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 0 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 150.000.000,00 |
| 1 | \$ 42.532.777,54 | \$ 23.197.777,54 | \$ 19.335.000,00 | \$ 126.802.222,46 |
| 2 | \$ 42.532.777,54 | \$ 26.187.971,07 | \$ 16.344.806,47 | \$ 100.614.251,38 |
| 3 | \$ 42.532.777,54 | \$ 29.563.600,54 | \$ 12.969.177,00 | \$ 71.050.650,84 |
| 4 | \$ 42.532.777,54 | \$ 33.374.348,65 | \$ 9.158.428,89 | \$ 37.676.302,19 |
| 5 | \$ 42.532.777,54 | \$ 37.676.302,19 | \$ 4.856.475,35 | \$ - |

Fuente. Elaboración propia

En el periodo inicial se obtiene el efectivo de la deuda, del cual se inician a pagar los intereses y el abono al capital en el año uno, se supone un acuerdo para cancelar cuotas iguales durante los cinco años, las cuales equivalen al valor del abono al capital mas el interés respectivo del saldo que se tenga en el periodo inmediatamente anterior.

Se aplicó la siguiente fórmula para hallar las anualidades o cuotas, que son iguales para los cinco periodos.

$$A = P \left[\frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

$$P = \$150'000.000$$

$$i = 12,89\%$$

$$n = 5$$

Reemplazando los valores, se tiene:

$$A = \$150.000.000 \left[\frac{(1 + 0,1289)^5 0,1289}{(1 + 0,1289)^5 - 1} \right]$$

$$A = \$42.532.777,54$$

Finalmente, se observa en el cuadro de amortización, que pasados los 5 años proyectados, pagando cuotas homogéneas de \$ 42'532.777,54 se llegará a un saldo igual a cero. Es decir, se logrará cancelar el total de la deuda.

7.2.2. Estado de Resultados

Con la finalidad de conocer la utilidad de la organización ECORTAR en un determinado periodo y además, visionar el proyecto en un plazo más amplio, se elabora el estado de resultados proyectado. Ver tabla 18.

Tabla 18. Estado de Resultados Proyectado

| PERIODO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| VENTAS | \$30.930.000 | \$38.192.364 | \$47.251.593 | \$58.402.969 | \$72.186.069 |
| COSTO VENTAS | \$36.085.000 | \$36.015.000 | \$36.085.000 | \$36.050.000 | \$36.050.000 |
| UTILIDAD BRUTA | -\$5.155.000 | \$2.177.364 | \$11.166.593 | \$22.352.969 | \$36.136.069 |
| GASTOS OPERACIONALES | \$82.480.000 | \$84.871.920 | \$87.502.950 | \$90.128.038 | \$92.831.879 |
| UTILIDAD OPERATIVA | -\$87.635.000 | -\$82.694.556 | -\$76.336.357 | -\$67.775.069 | -\$56.695.810 |
| OTROS INGRESOS | \$4.639.500 | \$4.774.046 | \$4.922.041 | \$5.069.702 | \$5.221.793 |
| INTERESES | \$19.335.000 | \$16.344.806 | \$12.969.177 | \$9.158.429 | \$4.856.475 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | -\$102.330.500 | -\$94.265.317 | -\$84.383.493 | -\$71.863.796 | -\$56.330.492 |
| IMPUESTOS | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| UTILIDAD | -\$102.330.500 | -\$94.265.317 | -\$84.383.493 | -\$71.863.796 | -\$56.330.492 |

Fuente. Elaboración propia

Se debe tener en cuenta que no se han aplicado impuestos, puesto que se desconoce la constitución legal de la empresa, la cual se analizará en el Estudio Técnico, que hace parte de la segunda parte del presente proyecto.

Según lo proyectado, se obtendrá una una pérdida en todos los años proyectados, por ello no se considera necesario aplicar los indicadores de rentabilidad o realizar una evaluación financiera, debido a que se concluye directamente que siempre se dará una pérdida, debido a que los costos y gastos en general, superan a los ingresos.

A pesar de que se ha desarrollado el ejercicio financiero del proyecto bajo algunos supuestos, son valores próximos a los que se presentarán realmente, es por esto

que desde una visión superficial de la factibilidad económica del proyecto se puede concluir que se requieren inversionistas externos, que se interesen por el cuidado ambiental y la reducción de los impactos negativos de la contaminación ocasionada por los residuos en la ciudad. Es por este motivo que se plantea la idea de que el proyecto sea subsidiado por entidades del gobierno y protegido por algún tipo de normatividad o legislación ambiental.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- Se demostró que la Investigación de Mercados es un procedimiento necesario antes de iniciar algún tipo de proyecto, pues de esta se obtiene una guía objetiva para el desarrollo del mismo. Es necesario respaldar en datos de fuentes primarias la oportunidad de negocio que se presenta, además identificar las preferencias del mercado y los aspectos que no se habían tenido presentes, pero que es necesario trabajar.
- Por medio de la técnica de observación y la búsqueda en fuentes secundarias como directorio telefónico e internet, se logró crear la base de datos con la información principal de la población objetivo del proyecto, clasificada en cuatro grupos: Parques Turísticos, Unidades Residenciales, Centros Comerciales y Empresas.
- Se identificó que en la ciudad de Pereira se tiene una cultura de reciclaje muy reducida, dado que sus habitantes no se ocupan de separar los residuos reciclables de los ordinarios, al ser generados. Es por esto que la gestión de residuos es un proceso que no se da comúnmente, y como consecuencia, la mayoría de estos terminan en el relleno sanitario, incluyendo los desechos de Poliestireno Expandido.
- Los administradores y directivos de las entidades que hacen algún uso del Poliestireno Expandido expresaron un alto interés por hacer parte de un proyecto que aplique soluciones sostenibles a los problemas ambientales de la ciudad. Ellos se comprometieron a liderar el proceso de separación y recolección de Poliestireno Expandido residual para alcanzar los objetivos propuestos.
- A través de una Investigación de Mercados detalladamente realizada se identificaron las herramientas requeridas para un efectivo comienzo del

proyecto, según las variables que influyen en el desarrollo de las estrategias competitivas identificadas.

- De acuerdo a las respuestas obtenidas al aplicar las técnicas de Entrevista y Encuesta, se determinó que la actividad de reciclaje de Poliestireno Expandido es una solución sostenible efectiva para la ciudad. Además, se da la gran oportunidad de negocio de fabricar nuevos productos con materia prima reciclada, por lo que se disminuye el uso de recursos naturales.
- Se determinó que el proyecto no es factible económicamente, por lo que se requiere de una inversión externa para su funcionamiento. Así que se espera recibir una subvención por parte de las entidades del gobierno, además que sea respaldado por la legislación ambiental.

8.2. Recomendaciones y trabajos futuros

- La secuencia general de desarrollo de una Investigación de Mercados puede ser utilizada para estudiar una oportunidad de negocio diferente, o incluso, para resolver problemas en la organización que no están claramente identificados.
- Es posible utilizar técnicas como el Focus Group o un Panel de Expertos para una Investigación de Mercados que cuente con el presupuesto requerido y se necesite definir una situación o problema con ayuda de personas competentes.
- Complementar el proyecto con el Estudio Técnico y el Modelamiento Matemático para la Optimización de Redes de Transporte.
- Identificar posibles productos para elaborar a partir de Poliestireno Expandido reciclado y aplicar la Investigación de Mercados a la oportunidad de negocio de la venta de estos productos.
- Incluir en el proyecto más Unidades Residenciales de la ciudad y otras Empresas como restaurantes, cafeterías y fábricas que hagan uso del Poliestireno Expandido y obtengan desechos de este material en el mismo lugar.

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] EL ESPECTADOR. Reciclaje: Reciclar, una nueva costumbre. En: Soy ECOlombiano. 129 p. [en línea]. 2015 [citado en 1 de Febrero de 2015]. Disponible en internet: http://www.soyecolombiano.com/site/Portals/0/documents/biblioteca/A_PUBLICACIONES/I_FASCICULOS_COLECCIONABLES_EL_ESPECTADOR/Fasciculo_17_Soy%20Ecolombiano_FINAL_129-136_BAJA.pdf
- [2] Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 1713 de 2002.
- [3] JUNCA, Isabel. El icopor: una amenaza ambiental creciente para Bogotá. En: El Espectador [en línea]. 2014 [citado en 30 de Enero de 2015]. Disponible en internet: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/el-icopor-una-amenaza-ambiental-creciente-bogota-articulo-472204>
- [4] VANEGAS MATA, Elizabeth. Gestión de residuos como tema clave en el concepto de Economía Verde. En: CEGESTI, Éxito Empresarial [en línea] No. 190, p. 1. 2012. [citado en 2 de Febrero de 2015]. Disponible en internet: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_190_280312_es.pdf.
- [5] FUNDACIÓN VERDE NATURA. Reciclaje de Icopor en Colombia. [en línea]. [citado en 5 de Febrero de 2015]. Disponible en internet: http://reciclajeicopor.blogspot.com/2011_04_01_archive.html.
- [6] ELÍAS, Xavier y BORDAS ALSINA, Santiago. Energía, agua, medioambiente, territorialidad y sostenibilidad. Ediciones Diaz de Santos. España. 2011. 467 p.
- [7] ANAPE y EUMEPS. EPS protege con cariño [en línea]. [citado en 6 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: http://www.anape.es/pdf/EPS_protege_con_carino.pdf
- [8] CETMAR (Centro Tecnológico del Mar). Responsable: PÉREZ, Juan Pablo. Informe de sensibilización sobre los efectos en el medio marino de los restos de poliespán. 24 de Junio de 2009. España. Versión 2. 5-7 p.
- [9] ANAPE (Asociación Nacional de Poliestireno Expandido). Proceso de transformación del Poliestireno Expandido. [en línea]. España 2015. [citado en 2 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: <http://www.anape.es/index.php?action=producto&subaccion=proceso-de-transformacion#procesotransformacion>
- [10] SAMPER, M.D.; RICO, M.I.; FERRÁNDIZ, S.; LÓPEZ, J. Reducción y Caracterización del Residuo de Poliestireno Expandido. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. [en línea]. Castellón, 23-24 de Julio de 2008. [citado en

4 de Septiembre de 2015]. REDISA 2008. Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales. Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en internet: [http://www.redisa.uji.es/artSim2008/tratamiento/A27 .pdf](http://www.redisa.uji.es/artSim2008/tratamiento/A27.pdf)

[11] GARCIA María Teresa, DUQUE Gema, GRACIA Ignacio, DE LUCAS Antonio, RODRIGUEZ Juan F., Recycling extruded polystyrene by dissolution with suitable solvents. Chemical Feedstock Recycling & Other Innovative Recycling. Techniques 6 [en línea] J Mater Cycles Waste Manag (2009) 11:2–5. [citado en 4 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10163-008-0210-8>. Online ISSN: 1611-8227

[12] GAIKER, IK4 RESEARCH ALLIANCE, Reciclado de materiales: Perspectivas, Tecnologías y Oportunidades. Departamento de Innovación y Promoción Económica. [en línea]. Abril 2012. [citado en 5 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: http://www.bizkaia21.net/fitxategiak/09/bizkaia21/Territorio_Sostenible/dokumentuak/20100902123356112_Informe_Reciclaje.pdf

[13] CEMPRE. Cempre Uruguay, Compromiso Empresarial para el Reciclaje, Residuos Sólidos Urbanos, Manual de Gestión Integral. [en línea]. Uruguay 1998. [citado en 5 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: http://www.cempre.org.uy/docs/manual_girsu/capitulo_1_y_capitulo_2.pdf.

[14] CABEZA, Domingo. Logística Inversa en la gestión de la cadena de suministro. 1 ed. Barcelona: Marge books, 2012. 26 p. Cap.1.

[15] MONROY, Néstor y AHUMADA, María Claudia. Logística Reversa: “Retos para la Ingeniería Industrial” en: Revista de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes, Colombia. 2006. 23-33 p.

[16] DYCKHOFF, Harald, LACKES, Richard y REESE, Joachim. Supply Chain Management and Reverse Logistics. Springer Verlag. Berlín. 2004. 169 p.

[17] GIRALDO, José Antonio. Utilización de la teoría de la logística inversa, en el reciclaje, sustitución y re-uso de Materiales y la disposición de desperdicios. En: Revista Ingeniería de Mercados, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Vol 2, No. 4. Colombia. 2008.

[18] RUBIO, Sergio. El sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones. Tesis Doctoral. Departamento de economía aplicada y organización de empresas. Universidad de Extremadura. España. 2003. 289 p.

[19] MONROY, Nestor y AHUMADA, María Claudia. Logística Reversa: Retos para la Ingeniería Industrial. En: Revista de Ingeniería #23. Facultad de Ingeniería. Universidad de Los Andes. Noviembre 2006. 27 p.

- [20] COHEN, Susan y LEE, Hau. Manufacturer benefits from information integration with retail customers. *Management Science*. 2009. 50(4) 431-450 p.
- [21] CELY, Andrea. Importancia de la Logística Inversa para un desarrollo sostenible en Colombia. En: *Gestión & Sociedad*. 2013. 6 (2). 121 p.
- [22] FLÓREZ, Luz Ángela. Modelo de Logística Inversa para la gestión eficiente de llantas y neumáticos fuera de uso. Informe Técnico: Grupo de investigación en Aplicaciones de técnicas de Optimización y Procesos Estocásticos (Gaope). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial. Colombia. 2012. 8 p.
- [23] CASTAÑEDA, Juliana y CARDONA, Jaime Andres. Implementacion del método del ahorro para resolver el VRP aplicado al diseño de una red de Logística Inversa para la recolección de aceite vehicular usado generado en los puntos de acopio ubicados en Pereira. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial. Colombia. 2014. 4 p.
- [24] Editora ANAPE (Asociación Nacional de Poliestireno Expandido). Boletín # 11. EPS. España. Julio 2003. 2 p.
- [25] INEPSA. Protects with care: EPS Recycling. [en línea] 2015. [citado en 23 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://epsrecycling.org/inepsa>
- [26] EPS INDUSTRY ALLIANCE. Recycled Content EPS: Create a Recycling Program. [en línea] 2015. [citado en 25 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.epsindustry.org/packaging/recycled-content-eps>.
- [27] EPS INDUSTRY ALLIANCE. Newslines: EPS RECYCLING, stronger than ever. [en línea]. 2015 [citado en 24 de Agosto de 2015]. Disponible en internet en: <http://cp.revolio.com/i/468283-issue-6-spring-2015>
- [28] AMEPS. Asian manufacturers of expanded polystyrene. [en línea] 2015 [citado en 25 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.ameps.net/ameps-reports.html>
- [29] EUMEPS. European Manufacturers of Expanded Polystyrene. [en línea] 2015. [citado en 25 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.eumeps.org/>
- [30] ASAPEX. Asociación Suramericana de Poliestireno Expandido. [en línea]. [citado en 27 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.abrapex.com.br/asapex/24-compromiso.htm>

[31] VEO VERDE. El negocio desperdiciado en el reciclaje de UniceL. [en línea] México, 17 de Enero de 2014. [citado en 30 de Agosto de 2015] Disponible en internet: <https://www.veoverde.com/2014/01/el-negocio-desperdiciado-en-el-reciclaje-del-uniceL/>

[32] DART. Mundo Plástico Num 56. [en línea] Marzo 2013. [citado en 30 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.reciclaunicel.com.mx/reciclaje-de-uniceL-pc/>

[33] PREMIO ODEBRECHT PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: 2º lugar - reciclaje de Poliestireno Expandido [en línea]. Ecuador 2015. [citado en 27 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.premioodebrecht.com.ec/2015/05/31/ganador-segundo-lugar/>

[34] ESPACIO SUSTENTABLE: ARGENTINA - ¡Existe una empresa que recicla Telgopor! [en línea] Argentina, Noviembre 2014 [citado en 29 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://espaciosustentable.com/argentina-existe-una-empresa-que-recicla-telgopor/>

[35] CEMPRE Uruguay. [en línea] Uruguay, 2015 [citado en 2 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=70

[36] CEMPRE Uruguay. Manual de Gestión Integral: Residuos Sólidos - Plásticos. Uruguay 2015. 225 p.

[37] GAZETA DO POVO. En Sector Reciclagem. Espuma de Poliestireno, se puede reciclar [en línea] 14 de Mayo de 2015. [citado en 2 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: <http://www.setorreciclagem.com.br/reciclagem-de-isopor/isopor-e-possivel-reciclar/>

[38] MURRAY, Craig. Expanded Plastics Pilot Program Case Study: Sydney Fish Market Pty Ltd. 2014.

[39] INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD. Use and Disposal of Polystyrene in California - A Report to the California Legislature. 2004. 3-22 p.

[40] DUNKIN' BRANDS. Broadening our Horizons. Corporate Social Responsibility Report 2013–2014. 25-26 p.

[41] AMA. American Marketing Association [en línea]. Octubre 2004. [citado en 6 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>

- [42] MERINO SANZ, M. J., PINTADO BLANCO, T., SÁNCHEZ HERRERA, J. y GRANDE, I. Introducción a la investigación de mercados. ESIC Editorial, 2ª Edición. España. 2015. 17-24 p.
- [43] PRIETO, Jorge Eliecer. Investigación de Mercados. ECOE Ediciones, 2ª Edición. Colombia. 2013. 7 p.
- [44] KINNEAR, Thomas y TAYLOR James. Investigación de mercados: Un enfoque aplicado. Editorial Mc Graw Hill, 5ª Edición. 1998
- [45] MALHOTRA, Naresh. Investigación de mercados: un enfoque aplicado. 4ª Edición. PEARSON Educación. México. 2004.
- [46] TALAYA, Esteban y MOLINA, Arturo. Investigación de Mercados. 1ª Edición. ESIC Editorial. España. 2014.
- [47] THIELE, Graham y BERNET, Thomas. Conceptos, Pautas y Herramientas: Enfoque Participativo en Cadenas Productivas y de Plataformas de Concertación. Perú. 2005. 127 p.
- [48] UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. La observación y las Técnicas cualitativas. [en línea]. 2015. [citado en 20 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/467/45607/1/Documento9.pdf
- [49] FERNANDEZ, Ángel. Investigación y Técnicas de Mercadeo. ESIC Editorial, 2ª Edición. España. 2004. 72 p.
- [50] DIAZ, Vidal. Manual de trabajo de campo en la encuesta. 1ª Edición. Centro de investigaciones sociológicas. España. 2005. 20 p.
- [51] URRUTIA, Javier. Métodos y Técnicas de Investigación. Editorial Académica Española. España. 2011.
- [52] PUENTE, Wilson. Técnicas de Investigación de Mercado. En: mercadeoypublicidad.com [en línea] 9 de Mayo de 2007. [citado en 21 de Septiembre de 2015]. Disponible en internet: <http://mercadeoypublicidad.com/Secciones/Biblioteca/DetalleBiblioteca.php?recordID=6711>
- [53] COMFAMILIAR RISARALDA. Historia Consotá. En: Nuestro Parque [en línea] 2015 [citado en 24 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://consota.comfamiliar.com/nuestro-parque/historia.html>
- [54] VICTORIA CC. Nuestra historia [en línea] 2015 [citado en 1 de Octubre de 2015]. Disponible en internet: <http://victoriacentrocomercial.com/victoria-cc/>

[55] PARQUE ARBOLEDA CC. Parque Arboleda [en línea] 2015 [citado en 1 de Octubre de 2015]. Disponible en internet: <http://www.parquearboleda.com/contenido-parque-arboleda-25.html>

[56] TROPICAL COCKTAILS. Acerca de Tropical Cocktails [en línea] 2015 [citado en 2 de Octubre de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tropicalcocktails.com.co/nueva/acercade.html>

[57] McCARTHY, E. Jerome y PERREAULT, William D., Basic. Marketing: A Global-Managerial Approach, 14ª Edición. Homewood, IL: McGraw-Hill/Irwin. 2002.

[58] ESPINOSA, Roberto. Blog de Marketing y Ventas: Marketing Mix, las 4Ps. [en línea] 6 de Mayo de 2014. [citado en 21 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://robertoespinosa.es/2014/05/06/marketing-mix-las-4ps-2/>

[59] KOTLER, Philip y KELLER, Kevin Lane. Marketing Management. 14ª Edición. Pearson Education. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Estados Unidos. 2012. 25 p.

[60] MUÑIZ, Rafael. Marketing en el Siglo XXI: La comunicación dentro del marketing. 5ª Edición. Centro de Estudios Financieros. España. 2014. 15 p. Cap. 9.

[61] SAINZ, Jose Maria. El plan de marketing en la práctica. 17ª Edición. ESIC Editorial. España. 2012. 299 p.

[62] BANCOLOMBIA. Proyecciones Económicas de Mediano Plazo. Grupo Bancolombia (GB), DANE, BanRep. [en línea]. Colombia. Febrero 2015 [citado en 14 de Octubre de 2015]. Disponible en internet: <http://investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/sid/31922/201502171518315.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Base de Datos Población Objetivo

ANEXO 2. Formato Encuesta

ENCUESTA: MEJOR GESTIÓN DEL POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) EN LA CIUDAD DE PEREIRA

La siguiente encuesta se ha diseñado con la finalidad de estudiar la posibilidad de implementar en la ciudad de Pereira un sistema para gestionar los desechos de EPS de una manera que resulte amigable con el ambiente. La información obtenida se utilizará únicamente para el fin anteriormente expresado.

Nombre: _____

Cargo: _____

Entidad: _____

1. ¿Qué productos elaborados con EPS se compran?

2. ¿Qué cantidad de productos de EPS se compran al mes?

3. De las siguientes opciones, ¿Cuál identifica lo que normalmente se hace con sus residuos de EPS?
 - a. Se depositan en la basura común
 - b. Se venden
 - c. Se reciclan
 - d. Se reutilizan en otros procesos
 - e. Otro. ¿Cuál? _____
4. ¿Quién se encarga de la gestión de sus residuos de EPS al final de su vida útil?
 - a. Su misma entidad
 - b. Una entidad externa
5. En caso de ser la anterior respuesta una entidad externa, ¿cuál empresa se encarga de gestionar sus residuos de EPS?
 - a. ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.
 - b. Aseo Plus S.A. E.S.P.

- c. Otra. ¿Cuál? _____
6. ¿Con qué frecuencia son recogidos sus residuos de EPS?
- a. Diario
 - b. Tres veces por semana
 - c. Dos veces por semana
 - d. Semanal
 - e. Otro. ¿Cuál? _____
7. ¿Qué costo mensual le genera el proceso de gestión de los residuos de EPS?
- a. \$0
 - b. Entre \$1 - \$20.000
 - c. Entre \$20.001 - \$30.000
 - d. Entre \$30.001 - \$40.000
 - e. Entre \$40.001 - \$50.000
 - f. Más de \$50.000
 - g. Lo desconoce
8. ¿Cuál es su opinión acerca de la gestión actual que se da a los residuos de EPS?
- Totalmente de acuerdo (5)
De acuerdo (4)
Indiferente (3)
En desacuerdo (2)
Totalmente en desacuerdo (1)
9. ¿Participaría en un proyecto que permita gestionar de manera adecuada los residuos de EPS, apoyando positivamente al ambiente?
- a. Si
 - b. No
 - c. Tal vez
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mejor gestión de su EPS al final de su vida útil?
- _____

ANEXO 3. Fotografías Investigación de Mercados

- Parque Recreacional Consotá Comfamiliar Galicia



Productos de EPS utilizados en los restaurantes



Bodega para residuos ordinarios (exterior – interior)



Bodega para residuos reciclables (exterior – interior)

- Tropical Cocktails



Vasos en EPS para coctel tipo frozen

- Icorstickers



Materia prima de EPS – Residuos de EPS