



Propuesta de portafolio de proyectos en Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso, para acogimiento de la ley 2232.

Lady Esperanza Rojas Gutiérrez  
Denis Mary Puentes Fuentes

Universidad EAN  
Faculta de Ingeniería  
Magister en Gerencia de Proyectos  
Bogotá D.C, Colombia

22/09/2023

Propuesta de portafolio de proyectos en Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso, para acogimiento de la ley 2232.

Lady Esperanza Rojas Gutiérrez  
Denis Mary Puentes Fuentes

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
Magister en Gerencia de Proyectos

Director (a):  
Julian Felipe Segura

Modalidad:  
Monografía

Universidad EAN  
Faculta de Ingeniería  
Magister en Gerencia de Proyectos  
Bogotá D.C, Colombia  
22/09/2023

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes

## RESUMEN

En la investigación presentada se aborda la problemática del uso excesivo y desechos de plásticos de un solo uso, destacando su impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana. La popularidad de estos plásticos desde la década de los sesenta ha llevado a la saturación del medio ambiente, especialmente en los ecosistemas marítimos, donde se descomponen en partículas pequeñas, amenazando la vida marina. Además, contiene sustancias químicas dañinas que pueden causar problemas de salud, incluyendo cambios hormonales y cáncer, tanto en humanos como en la fauna marina. En respuesta a esta contaminación, Colombia implementó la Ley 2232, que prohíbe los plásticos de un solo uso en un plazo de ocho años, salvo para usos médicos. Esta ley representa un desafío importante para las empresas productoras de estos plásticos, que ahora deben adaptarse a alternativas sostenibles y cumplir con las regulaciones gubernamentales.

La investigación se enfoca en analizar la Ley 2232 y otras normativas relacionadas, identificar restricciones y oportunidades para las empresas productoras de plásticos de un solo uso, explorar alternativas eco amigables que puedan reemplazar estos plásticos y proponer un portafolio de proyectos para las empresas. La metodología que orienta la investigación es de carácter cualitativa con enfoque en la revisión documental. Se concluye que la propuesta de un portafolio de proyectos estructurado y estratégico es fundamental para asegurar la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental de las empresas en el contexto de la Ley 2232. Esta estrategia no solo les permitirá cumplir con las regulaciones gubernamentales, sino que también les brindará ventajas competitivas y fomentará la innovación en el desarrollo de productos amigables con el medio ambiente.

## ABSTRACT

The research presented addresses the problem of excessive use and waste of single-use plastics, highlighting its negative impact on the environment and human health. The popularity of these plastics since the 1960s has led to environmental saturation, especially in marine ecosystems, where they break down into small particles, threatening marine life. Additionally, it contains harmful chemicals that can cause health problems, including hormonal changes and cancer, in both humans and marine wildlife. In response to this contamination, Colombia implemented Law 2232, which prohibits single-use plastics within eight years, except for medical uses. This law represents a significant challenge for companies producing these plastics, which must now adapt to sustainable alternatives and comply with government regulations.

The research focuses on analyzing Law 2232 and other related regulations, identifying restrictions and opportunities for companies that produce single-use plastics, exploring eco-friendly alternatives that can replace these plastics and proposing a portfolio of projects for companies. The methodology that guides the research is qualitative in nature with a focus on documentary review. It is concluded that the implementation of a structured and strategic portfolio of projects is essential to ensure the economic viability and environmental sustainability of companies in the context of Law 2232. This strategy will not only allow them to comply with government regulations, but will also allow them to It will provide competitive advantages and encourage innovation in the development of environmentally friendly products.

## Contenido

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1. DEFINIENDO EL CONTEXTO.....</b>	<b>10</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.4 OBJETIVOS .....	16
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	16
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	16
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	16
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1 ANTECEDENTES DE LOS PLÁSTICOS .....	22
2.2 HISTORIA DE LOS PLÁSTICOS EN COLOMBIA .....	23
2.2.1 <i>Décadas de 1950-1960</i> .....	23
2.2.2 <i>Décadas de 1970-1980</i> .....	24
2.2.3 <i>Décadas de 1990-2000</i> .....	26
2.2.4 <i>Siglo XXI</i> .....	27
2.3 PLÁSTICOS DE UN SOLO USO.....	28
2.3.1 <i>Definición y características de los plásticos de un solo uso</i> .....	29
2.3.2 <i>Aspectos económicos por la salida del mercado de los plásticos de un solo uso</i> .....	29
2.4 NORMAS DE PROHIBICIÓN DEL USO DE PLÁSTICO DE UN SOLO USO .....	30
2.4.1 <i>Ley 1973 de 2019</i> .....	30
2.4.2 <i>Ley 2232 de 2022 plástico de un solo uso</i> .....	31
2.4.3 <i>Norma ISO 16620 para plásticos</i> .....	32
2.4.4 <i>Norma ISO 14001 Protección de medio ambiente</i> .....	33
2.4.5 <i>Leyes internacionales existentes de Prohibición de plásticos de un solo uso</i> .....	34
2.5 ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INDUSTRIAS PLÁSTICAS (ACOPLÁSTICOS) .....	40
2.6 INSTITUTO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL PLÁSTICO Y DEL CAUCHO (ICIPC) .....	41
2.7 GESTIÓN DE PORTAFOLIO DE PROYECTOS.....	41
2.8 GERENCIA DE PORTAFOLIO DE PROYECTOS.....	43
2.8.1 <i>Objetivos de la gerencia de portafolios</i> .....	44
2.9 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) RESPECTO A LA GESTIÓN DE PORTAFOLIOS .....	44
2.10 MODELOS DE MADUREZ.....	46
2.10.1 <i>Colombian Project Management Maturity Model (CP3M V5.0)</i> .....	47
2.10.2 <i>Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)</i> .....	49
2.10.3 <i>Construction Industry Macro Maturity Model (CIM3)</i> .....	50
2.11 PMO .....	53
<b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>53</b>
3.1 HIPÓTESIS .....	53
3.2 VARIABLES .....	54
3.2.1 <i>Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología</i> .....	54
3.2.2 <i>Metodologías y procesos</i> .....	54
3.2.3 <i>Cultura organizacional</i> .....	54

<b>CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>55</b>
4.1 ENFOQUE Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	55
4.2 POBLACIÓN .....	56
4.3 MUESTRA .....	58
4.4 INSTRUMENTOS.....	59
4.5 FICHA TÉCNICA .....	60
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS .....</b>	<b>61</b>
5.1 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	61
5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS ENTREVISTAS .....	61
5.2.1 <i>Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología</i> .....	61
5.2.2 <i>Metodologías y procesos</i> .....	62
5.2.3 <i>Cultura organizacional</i> .....	63
5.3 PROPUESTA DE SOLUCIONES A LAS PROBLEMÁTICAS .....	64
5.3.1 <i>Análisis comparativo de la Ley 2232 y otras normativas relacionadas para comprender en detalle los requisitos y regulaciones aplicables a las empresas productoras de plásticos de un solo uso.</i> ....	64
5.3.2 <i>Restricciones, obligaciones y oportunidades para empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de la Ley 2232.</i> .....	78
5.3.3 <i>Alternativas sostenibles a los productos de plástico de un solo uso que cumplirían con las regulaciones establecidas por la Ley 2232.</i> ....	83
5.3.4 <i>Plan detallado para la propuesta del portafolio de proyectos en las empresas productoras de plásticos de un solo uso.</i> .....	85
5.3.5 <i>Confirmación de las hipótesis</i> .....	97
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>99</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>103</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>104</b>

### Lista de Figuras

FIGURA 1.	PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO COLOMBIA .....	11
FIGURA 2.	ESTRUCTURA DE LOS PORTAFOLIOS .....	45
FIGURA 3.	ESTRUCTURA DEL MODELO CP3M© V5.....	47
FIGURA 4.	DIAGRAMA DE FLUJO DE APLICACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ CP3M V5.0.....	48
FIGURA 5.	CICLO OPM3.....	49
FIGURA 6.	DESARROLLO METODOLÓGICO DE OBJETIVOS .....	55
FIGURA 7.	OPCIÓN DE SUSTITUTOS .....	66

## Lista de Tablas

<b>TABLA 1.</b>	<b>ESTRATEGIAS INTERNACIONALES PARA LLEVAR A CABO LA PROHIBICIÓN DE PLÁSTICO DE UN SOLO</b>	
	<b>34</b>	
<b>TABLA 2.</b>	<b>IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 3.</b>	<b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS, PROGRAMAS Y PORTAFOLIOS .....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS NIVELES DE MADUREZ DE CP3M V5.0. ....</b>	<b>48</b>
<b>TABLA 5.</b>	<b>ESCALA DE 9 PUNTOS DEL PROCESO DE JERARQUÍA ANALÍTICA (AHP).....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA 6.</b>	<b>CRITERIOS DE COMPARACIÓN MODELOS DE MADUREZ CP3M V5.0, OPM3 Y CIM3 .....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA 7.</b>	<b>TAMAÑO DE MUESTRA NO PROBABILÍSTICA, PARA REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS .....</b>	<b>58</b>
<b>TABLA 8.</b>	<b>INSTRUMENTO ENTREVISTAS .....</b>	<b>59</b>
<b>TABLA 9.</b>	<b>FICHA TÉCNICA.....</b>	<b>60</b>
<b>TABLA 10.</b>	<b>RESULTADO ENTREVISTAS .....</b>	<b>61</b>
<b>TABLA 11.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS NORMAS QUE REGULAN A LOS PRODUCTORES DE PLÁSTICOS.....</b>	<b>66</b>
<b>TABLA 12.</b>	<b>ALGUNAS DE LAS REGULACIONES Y ACUERDOS MÁS DESTACADOS INCLUYEN.....</b>	<b>68</b>
<b>TABLA 13.</b>	<b>PROMOCIÓN DE ALTERNATIVAS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES .....</b>	<b>69</b>
<b>TABLA 14.</b>	<b>LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA LEY 2232 CON LAS REGULACIONES INTERNACIONALES .</b>	<b>70</b>
<b>TABLA 15.</b>	<b>DOFA LEY 2232 2022 .....</b>	<b>75</b>
<b>TABLA 16.</b>	<b>GENERALIDADES DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS .....</b>	<b>86</b>
<b>TABLA 17.</b>	<b>ESTRUCTURA DETALLADA PARA LA PROPUESTA DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS .....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA 18.</b>	<b>EQUIPOS DE TRABAJO PARA EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS.....</b>	<b>89</b>
<b>TABLA 19.</b>	<b>FASES DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS .....</b>	<b>91</b>
<b>TABLA 20.</b>	<b>STAFF DE PROFESIONALES PARA LA PROPUESTA DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS .....</b>	<b>94</b>
<b>TABLA 21.</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>96</b>

## **CAPÍTULO 1. DEFINIENDO EL CONTEXTO**

### **1.1 Introducción**

En la presente investigación, se presenta una situación crítica relacionada con el uso excesivo y desechos de plásticos de un solo uso y sus intentos de solución por medio de la ley 2232. Desde la década de los sesenta, los plásticos de un solo uso se volvieron populares debido a su conveniencia y bajo costo. Sin embargo, este aumento en su uso ha llevado a una saturación del medio ambiente con estos productos, que terminan en los ecosistemas marítimos y se descomponen en partículas más pequeñas, creando peligros para la vida marina. Además, los plásticos de un solo uso contienen sustancias químicas dañinas que pueden causar problemas de salud en los humanos, como cambios hormonales y cáncer. La contaminación resultante de estos desechos plásticos ha llevado a la implementación de la Ley 2232 en Colombia, que prohíbe los plásticos de un solo uso en un plazo de ocho años, excepto para usos médicos. Esta ley representa un desafío significativo para las empresas productoras de plásticos de un solo uso, ya que deben adaptarse a alternativas sostenibles y cumplir con las regulaciones gubernamentales.

Por tanto, la presente investigación establece objetivos como el análisis comparativo de la Ley 2232 y otras normativas relacionadas, identificar las restricciones y oportunidades para las empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de esta ley, encontrar alternativas sostenibles a los productos de plástico y elaborar un plan detallado para la propuesta del portafolio de proyectos en empresas productoras de plásticos de un solo uso. Este estudio se basa en la necesidad de cumplir con las regulaciones gubernamentales, mitigar el impacto ambiental y preservar empleos a través de la adopción de prácticas empresariales responsables.

El capítulo uno se compone de la contextualización, planteamiento del problema, pregunta de investigación, objetivos y justificación, el segundo capítulo desarrolla el marco teórico, el tercer capítulo se despliega la hipótesis y variables y el cuarto capítulo comprende la metodología del enfoque y alcance de la investigación y por último el capítulo cinco con los resultados del procesamiento, análisis de los datos y a su vez el marco comparativo entre la Ley 2232 con normativas nacionales e internacionales, restricciones y obligaciones para las empresas productoras de plásticos, el desarrollo de opciones ecoamigables que pueden reemplazar al

plástico de un solo uso y una propuesta de portafolio de proyectos para las empresas productoras de plásticos de un solo uso. Se argumenta que la propuesta del portafolio de proyectos estructurado y estratégico es esencial para garantizar la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental de las empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de la Ley 2232, al mismo tiempo que les brinda ventajas competitivas y promueve la innovación en el desarrollo de productos ecoamigables.

## 1.2 Planteamiento del problema

Investigaciones sobre el impacto del plástico en el medio ambiente (Gómez, 2016; Rodríguez, 2021; Manzano, 2018) indican que posterior a la década de los cincuenta el plástico de un solo uso se convirtió en un producto comúnmente utilizado, debido a la facilidad que genera al desecharlo y su bajo costo, puesto que disminuye el tiempo en las labores domésticas y eventos sociales, al ser humano.

Por ende, el grado de aceptación de este producto por parte de la humanidad fue creciendo paulatinamente y en Colombia, con unas ventas aproximadas de \$17 billones de pesos colombianos, en donde se producen 1 millón de toneladas al año:

**Figura 1.** Producción de plásticos de un solo uso Colombia



Fuente: (Noticias ONU, s. f.).

Por consiguiente, ha ocasionado que el mundo se encuentre saturado con productos de plástico de un solo uso y en consecuencia lleguen a los ecosistemas marítimos, el cual se descomponen en porciones más pequeñas, pero aun así más riesgosas para las especies marítimas dado que las confunde como alimento y al consumirlas le es difícil al organismo procesarlo, causando daños en los tejidos y muerte.

Al mismo tiempo, el cuerpo humano también es vulnerable a “la contaminación que generan los residuos plásticos en las fuentes de agua, lo cual podría causar cambios hormonales, trastornos del desarrollo, anomalías reproductivas y cáncer” (Naciones Unidas, 2021).

Las sustancias químicas compuestas por los plásticos “son cancerígenas debido a sus componentes como el estireno y el benceno son altamente tóxicos y pueden dañar órganos como los pulmones, el sistema nervioso y órganos reproductivos” (Ryan, 2015). Adicional, los plásticos de un solo uso pueden durar hasta mil años para descomponerse, contaminando los suelos y las aguas, lo que conlleva a enormes problemas para los ecosistemas; como los desastres naturales por el bloqueo de las vías fluviales. Si se tomara la decisión de quemarlos, serían altamente contaminantes porque generan gases nocivos para la salud humana.

Colombia genera aproximadamente 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año. De esta gran cantidad, solo se recicla alrededor del 17%, lo que significa que la mayoría de los residuos plásticos terminan en vertederos o en el medio ambiente, contribuyendo a la contaminación (La República, 2019). La gestión inadecuada de los residuos sólidos en Colombia presenta desafíos significativos para el medio ambiente y la salud pública. Con una producción anual de aproximadamente 12 millones de toneladas de residuos sólidos, el país se enfrenta a una tarea monumental en términos de manejo responsable y sostenible de estos desechos (Universidad Externado de Colombia, 2023). A pesar de esta enorme cantidad de residuos, solo se recicla alrededor del 17%, lo que agrava la acumulación de residuos plásticos y otros materiales contaminantes en vertederos y áreas naturales, contribuyendo a la contaminación del medio ambiente (Cepal, 2016).

La gran cantidad de residuos sólidos que terminan en vertederos saturados puede contaminar los suelos circundantes y los cuerpos de agua subterránea. Los productos químicos y materiales tóxicos presentes en los desechos pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua potable y los ecosistemas acuáticos. Los vertederos mal gestionados generan lixiviados, que son líquidos contaminados que se generan a medida que los desechos se descomponen. Estos lixiviados pueden contaminar ríos y arroyos cercanos, afectando la vida acuática y amenazando la salud de las comunidades que dependen de estas fuentes de agua. La acumulación de residuos

sólidos en áreas naturales pone en peligro los hábitats naturales de muchas especies. La invasión humana para la disposición de residuos puede destruir hábitats vitales, amenazando la biodiversidad local y contribuyendo a la pérdida de especies. La quema de residuos sólidos, una práctica común en algunos vertederos emite contaminantes atmosféricos tóxicos que afectan la calidad del aire. Las partículas en suspensión y los gases emitidos durante la quema pueden provocar problemas respiratorios y agravar condiciones médicas existentes. La acumulación de residuos plásticos y electrónicos puede exponer a las personas a sustancias químicas peligrosas, como ftalatos y retardantes de llama, que están presentes en muchos productos plásticos y electrónicos (Fundación Aequae, 2021).

Se resalta el hecho que con base en el auge en Colombia de los plásticos de un solo uso, existe una afectación importante en el medio ambiente por la acumulación de residuos, estudio realizados demuestran que la producción de desechos plásticos por persona en el país es de 24 kilos y aproximadamente 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año y en cambio, solo se recicla un 17%, la ONG Greenpeace en Colombia, preciso que por cada habitante en Colombia “el 56% es plástico de un solo uso” como pitillos, cubierto, tapas de refrescos o envases de jugo, además añadió que “manglares, mares y ríos sufren una contaminación por plástico inmensa” y en Bogotá existe 7.500 toneladas de basura al día de las cuales solo se reciclan el 15% (Noticias El Empaque, 2023).

El problema de los plásticos de un solo uso en Colombia es un desafío ambiental significativo que ha llevado a la masiva acumulación de residuos y a la contaminación de los ecosistemas naturales del país. Estudios y datos recientes han arrojado luz sobre la magnitud del problema y han destacado la necesidad urgente de tomar medidas para abordar esta preocupación ambiental.

Estudios realizados indican que la producción de desechos plásticos por persona en Colombia es de aproximadamente 24 kilogramos al año. Este alto índice de producción se traduce en una importante acumulación de residuos plásticos en todo el país. Esta importante acumulación de residuos plásticos en el país ha llevado a una serie de problemas ambientales y sociales que necesitan ser abordados de manera urgente (Universidad de los Andes, 2019).

Los residuos plásticos, especialmente aquellos de un solo uso como bolsas y envases, se acumulan en suelos de parques, ríos y áreas urbanas. La revisión lenta de estos plásticos contamina el suelo, dificulta la agricultura y puede dañar la biodiversidad local. Sumado a esto, los plásticos abandonados en ríos y mares contaminan el agua y afectan a la vida marina. Los animales acuáticos a menudo confunden los fragmentos de plástico con alimentos y, al ingerirlos, enfrentan problemas de salud y, en última instancia, pueden terminar en la cadena alimentaria humana. Muchos animales, especialmente aves marinas y mamíferos, quedan atrapados en plásticos como anillas de latas y bolsas, lo que puede provocar asfixia, lesiones o incluso la muerte. Los animales que confunden los fragmentos de plástico con alimentos pueden ingerirlos accidentalmente, lo que lleva a problemas digestivos, hambre crónica e incluso la muerte. Este fenómeno afecta tanto a animales terrestres como acuáticos (Universidad de los Andes, 2019).

La limpieza y la gestión de residuos relacionados con el plástico imponen costos significativos a los gobiernos locales y nacionales, debido a que los recursos que se podrían destinar a proyectos de desarrollo se utilizan para abordar el problema de la acumulación de plásticos. Así mismo, las áreas costeras y naturales contaminadas por plásticos pueden desalentar el turismo, una industria importante para muchos países. La percepción de destinos turísticos sucios puede ahuyentar a los visitantes y dañar la economía local (Cocker, 2020).

La educación pública sobre la gestión adecuada de residuos plásticos es esencial. Las campañas de concientización pueden ayudar a cambiar el comportamiento de las personas, promoviendo la reducción, la reutilización y el reciclaje. También, las políticas que fomentan la adopción de alternativas sostenibles, como envases biodegradables y compostables, pueden reducir la dependencia de los plásticos tradicionales y disminuir la acumulación de residuos (Reyplast, 2021).

Implementar estrategias de economía circular, que fomenten la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos en la fuente, es crucial para reducir la acumulación de residuos sólidos y disminuir la presión sobre los vertederos. Campañas educativas a nivel comunitario pueden aumentar la conciencia sobre la importancia del reciclaje y la gestión adecuada de los residuos. La educación pública puede fomentar el hábito del reciclaje y reducir la generación de residuos,

por tanto, la gestión adecuada de los residuos sólidos en Colombia es fundamental para proteger el medio ambiente, la salud pública y la biodiversidad. La implementación de soluciones integradas, incluyendo prácticas de gestión sostenible, educación pública y regulaciones efectivas, es esencial para abordar el problema de la acumulación de residuos y reducir su impacto negativo en el país.

Con base a todos estos problemas ambientales que han generado estos productos durante los años, se identificó la necesidad de crear una ley nacional por medio de la cual se prohíbe la producción y uso de los plásticos de un solo uso, fue aprobada por el Gobierno Nacional Colombiano el 07 de julio de 2022, con algunas excepciones como los de uso médico. (Noticias ONU, 2021)

Dentro de esta ley 2232 se contempló un plazo de dos años para eliminar y sustituir productos como bolsas para embalar, rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, mezcladores y pitillos para bebidas, soportes plásticos para bombas de inflar y soportes plásticos de los copitos de algodón y un plazo de ocho años para productos como envases o empaques, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumos inmediatos para entregar a domicilio, platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos, guantes para comer, confeti, manteles y serpentinas y todos los productos relacionados en los numerales 9,10,12,13 y 14 de la ley descrita. (Ley 2232, 2022)

Aunque existe una gran expectativa sobre la disminución del impacto ambiental al eliminar la producción y el uso de este producto, no se puede negar que hay incertidumbre en los fabricantes de este, debido a la discontinuación de la materia prima y su bajo costo, puesto que deben desarrollar nuevas estrategias para reinventarse y continuar en el mercado con el manejo de materiales biodegradables o naturales.

### **1.3 Pregunta de investigación**

De acuerdo con lo anterior se plantea la siguiente pregunta, ¿cuáles son las generalidades para una propuesta de portafolio de proyectos en Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso, para acogimiento de normativas como la ley 2232?

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo general***

Realizar una propuesta general del portafolio de proyectos para Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso de acuerdo a lo establecido en la ley 2232.

### ***1.4.2 Objetivos específicos***

- Comparar la Ley 2232 y otras normativas relacionadas para comprender en detalle los requisitos y regulaciones aplicables a las empresas productoras de plásticos de un solo uso.
- Identificar las restricciones, obligaciones y oportunidades para empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de la Ley 2232.
- Identificar alternativas sostenibles a los productos de plástico de un solo uso que cumplirían con las regulaciones establecidas por la Ley 2232.
- Elaborar un plan detallado para el portafolio de proyectos en Acoplásticos: productores de plásticos de un solo uso.

## **1.5 Justificación**

La industria del plástico, tanto en Colombia como a nivel global, se destaca en la actualidad por su innovación y tecnología, demostrando su capacidad de adaptación, lo que resultó en un crecimiento del 22,2% en los dos primeros trimestres del año 2021 en comparación con 2020 y un aumento del 8,6% en relación con el mismo período de 2022.

Para el año 2022, según un informe llevado a cabo por Acoplásticos y la Universidad Piloto de Colombia (Salinas, 2022), se ha descubierto que aproximadamente 200 empresas de reciclaje de plástico posconsumo en Bogotá procesan en promedio, 9,000 toneladas mensuales. Esto implica que estas empresas reciclan alrededor de 110.000 toneladas de desechos plásticos al año en la ciudad de Bogotá, a pesar del incremento de costos en la cadena de valor, la industria del plástico hoy en día está fuertemente posesionada dado que el sector genera 1,200 toneladas por año en el país con ventas de aproximadamente en 17 billones entre materias primas y productos terminados, donde estos últimos equivalen al 56% en envases y empaque y el 3% en mezcladores, pitillos, platos, cubiertos y similares. Por tal razón esta industria se caracteriza por

generar un alto porcentaje de empleos y de acuerdo a los reportes de Acoplásticos esta actividad representa 220.000 empleos directos (Acoplásticos, 2022).

Cuando se menciona la industria del plástico, no solo se hace referencia a los productos finales utilizados, sino también a toda una cadena de valor que comienza con los insumos. En el año 2021, el procesamiento nacional de resinas plásticas alcanzó la cifra de 1,33 millones. En ese período, los materiales más solicitados para la fabricación de diversos productos de plástico fueron los polietilenos (39%), los polímeros de propileno (19,5%), los policloruros de vinilo (16%), las resinas de polietilentereftalato, PET (12,5%), los poliestirenos (6%) y otros polímeros (8%).

Sin embargo, desde finales de 2021, los productores de plástico comenzaron a experimentar dificultades en la cadena de valor de la producción debido a que los precios de la electricidad y el gas subieron de forma alarmante dificultando la obtención de cloruro de polivinilo y otros polímeros conllevando a que los fabricantes de plástico enfrenten constantemente dificultades considerables debido a la escasez significativa de materias primas esenciales y al continuo aumento de precios.

Sumado a lo anterior, el 7 de Julio del 2022, en Colombia fue aprobada la Ley 2232 “por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones”, con base en esta disposición normativa la presente propuesta de investigación se justifica porque la implementación efectiva de políticas ambientales y sectoriales en Colombia requiere la creación de mecanismos e instrumentos específicos posterior a la pandemia para abordar la problemática asociada con la gestión del plástico. La urgencia de esta acción se fundamenta en la necesidad de mitigar los impactos negativos que el mal manejo de los residuos plásticos tiene en el medio ambiente.

Debido a la importancia que le ha dado el gobierno a la conservación del medio ambiente y el análisis de las causas que ha llevado al deterioro de océanos y tierras por el uso de plásticos, se sancionó la Ley 2232 el 7 de julio de 2022 en la cual se determinó la eliminación de los

plásticos de un solo uso, en un límite de tiempo (ocho años) en todo el territorio nacional, lo que conlleva a analizar el impacto y las estrategias sostenibles que deben implementar los productores en Colombia, sobre los cambios de las materias primas, diseños y tecnología para la elaboración de nuevos productos sustitutos, los cuales se deberán ir reemplazando e incursionando paulatinamente, esto ha generado una preocupación e incertidumbre respecto al cumplimiento del tiempo para la implementación de la ley por parte de esta industria.

Bajo esta condición los productores se enfrentan a un choque social y económico con la demanda que consume los plásticos de estas especificaciones, porque deberán generar conciencia ambiental y motivar a los consumidores para adaptarse a las nuevas características, y precios de los nuevos productos sustitutos en el mercado colombiano.

Partiendo de lo anterior, se identifica que la sanción de la Ley 2232 en Colombia, prohíbe los plásticos de un solo uso en un plazo de ocho años, representando un cambio significativo en el panorama para la industria de plásticos. Esta ley responde a la creciente preocupación por el deterioro ambiental causado por estos materiales, lo que exige una transición hacia alternativas sostenibles y ecoamigables (Universidad Externado de Colombia, 2022).

Dada la magnitud de esta transformación y su impacto en la economía y el empleo, es esencial implementar estrategias que permitan a las empresas productoras de plásticos de un solo uso adaptarse de manera eficaz a estas nuevas regulaciones (Cepal, 2021), por tanto, se justifica la importancia de este proyecto en varios aspectos clave que incluyen el cumplimiento normativo, puesto que la industria del plástico debe cumplir con las regulaciones gubernamentales para evitar sanciones y contribuir activamente a la conservación del medio ambiente, ante lo cual, la propuesta de un portafolio de proyectos ayudará a las empresas a ajustarse a las exigencias de la Ley 2232 de manera estructurada y estratégica.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identifica como oportunidad el planteamiento de portafolio de proyectos para este tipo de empresas, que permita la transformación del negocio y el acogimiento a esta clase de normas de una forma más eficaz y eficiente, en donde puedan

identificar qué proyectos son los más acordes para la transición durante el tiempo de acogimiento a esta ley.

La necesidad de avanzar en la implementación de políticas ambientales y sectoriales en Colombia, específicamente en relación con la gestión del plástico, tiene implicaciones directas en la creación de un portafolio de proyectos para las empresas productoras de plásticos de un solo uso, en concordancia con lo establecido en la Ley 2232.

El diseño de este portafolio de proyectos podría centrarse en iniciativas que busquen cumplir con los requisitos y objetivos establecidos por la ley, así como en acciones proactivas que vayan más allá de los mandatos legales para promover la sostenibilidad ambiental. Se justifica por tanto la presente investigación porque permite y conlleva la adaptación a la legislación, identificando los requisitos específicos de la Ley 2232 que se aplican a la producción y gestión de plásticos de un solo uso, promoviendo el desarrollo de proyectos que aseguren el cumplimiento normativo y eviten posibles sanciones, incentivando la investigación y desarrollo de alternativas sostenibles a los plásticos de un solo uso, como materiales biodegradables o compostables y que permitan mejorar la eficiencia en la recolección, clasificación y reciclaje de los plásticos de un solo uso.

Se justifica además la promoción de campañas educativas dirigidas a consumidores y empresas sobre la importancia de reducir el consumo de plásticos de un solo uso, desarrollo de proyectos para mejorar la conciencia pública sobre la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en el manejo de plásticos; promoción de alianzas con otras empresas, organismos gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para trabajar de manera conjunta en la implementación de soluciones sostenibles.

En este contexto, es esencial establecer estrategias que fomenten la reducción, reutilización y reciclaje de plásticos. Esto podría incluir la promoción de tecnologías innovadoras para el reciclaje, incentivos económicos para la adopción de prácticas sostenibles por parte de las empresas y la sensibilización pública sobre la importancia de un consumo responsable.

Asimismo, es fundamental fortalecer la infraestructura para la gestión de residuos, desde la recolección adecuada hasta la implementación eficiente de instalaciones de reciclaje. La colaboración entre el gobierno, la industria y la sociedad civil puede desempeñar un papel clave en la formulación y ejecución de estrategias integrales.

Sumado a lo anterior, se deben considerar políticas de economía circular que fomenten la producción y el consumo sostenibles, así como la búsqueda de alternativas a los plásticos de un solo uso. La investigación y el desarrollo de materiales biodegradables y compostables pueden ser aspectos cruciales en este proceso.

Por tanto, la creación de mecanismos e instrumentos efectivos para abordar la gestión del plástico en Colombia requiere un enfoque integral que involucre a múltiples actores y promueva prácticas sostenibles en toda la cadena de producción y consumo.

La creación de un portafolio de proyectos alineado con la Ley 2232 permitirá a las empresas productoras de plásticos de un solo uso no solo cumplir con las obligaciones legales, sino también contribuir de manera activa a la protección del medio ambiente y a la construcción de una economía más circular y sostenible, por tanto, la transición hacia alternativas sostenibles es una necesidad urgente para mitigar el impacto ambiental del plástico, ya que al desarrollar proyectos que fomentan la producción y el consumo de productos ecoamigables, las empresas pueden contribuir positivamente a la conservación del medio ambiente y la imagen corporativa responsable. Las empresas que lideran el cambio hacia alternativas sostenibles tendrán ventajas competitivas en el mercado, la innovación en nuevos materiales, diseños y tecnologías no solo asegurará la viabilidad a largo plazo de estas empresas, sino que también abrirá oportunidades para mercados emergentes y asociaciones estratégicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Al adoptar un enfoque planificado y estratégico para la implementación de alternativas sostenibles, las empresas pueden preservar empleos y reorientar habilidades laborales hacia la producción de productos amigables con el medio ambiente y por tanto la propuesta de un portafolio de proyectos en las empresas productoras de plásticos de un solo uso es fundamental

para garantizar la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental de estas empresas en el contexto de la Ley 2232. Además, este enfoque estratégico ayudará a preservar empleos, fomentar la innovación y posicionar a las empresas como líderes en la industria ecoamigable del futuro.

Entre los artículos elaborados con materiales biodegradables que están ganando popularidad como sustitutos del plástico, se destacan las pajitas de bambú, silicona y acero, así como los platos y cubiertos fabricados con fibras vegetales como la madera de palmera reciclada.

Las fibras vegetales, como el lino, el cáñamo o el coco, están emergentes como reemplazos del plástico en diversos utensilios cotidianos, siendo utilizados actualmente en aplicaciones como revestimientos interiores de vehículos, tablas de surf de nieve, entre otros. Dentro de los proyectos que desarrollan materiales biodegradables a partir de fibras vegetales se pueden referenciar los siguientes:

- Traysrenew.eu: Un proyecto de investigación europeo enfocado en crear bandejas de pechuga de pollo fabricadas con material biodegradable, con la participación activa de empresas del sector alimentario.
- SpuWaren: Pionera en la producción de cubiertos biodegradables, esta empresa ofrece productos resistentes a altas temperaturas y al paso del tiempo.
- Bioplásticos: La empresa Barcelona Ercros se dedica a proporcionar a sus clientes productos más sostenibles, elaborados a partir de fuentes naturales renovables, biodegradables y compostables, como la caña de azúcar.
- Nupik: Esta compañía presenta una línea de platos y vasos biodegradables respetuosos con el medio ambiente, con limitaciones de temperatura en los vasos destinados exclusivamente para bebidas frías.

Estas alternativas demuestran que son viables y ya están en uso. Es crucial respaldar esta causa y reducir el consumo de materiales plásticos para combatir la contaminación asociada con su fabricación.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de los Plásticos

Los plásticos son de múltiples usos y usualmente son elaborados a partir de derivados químicos del petróleo, ya que son de fácil fabricación y tienen bajos costos. Esto hizo que la industria del plástico se convirtiera en una industria masiva, sin límite y que no se les diera prioridad a plásticos biodegradables y en consecuencia el medio ambiente en todo el mundo se encuentra con una gran contaminación (Riera y Palma, 2018).

Con base a lo anterior se están realizando acciones para disminuir los desechos por plásticos y regular la producción, por esta razón existen muchas investigaciones no solo en Colombia también a nivel internacional donde sean realizados varias estadísticas y normas para mitigar la contaminación por plásticos de un solo uso, como lo indica en unos de los reportajes más importantes realizados por la ONU en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, el cual hace énfasis en que los océanos se utilizan como vertedero donde se asfixia la marina. En ciudades de todo el mundo, los desechos plásticos entran en los drenajes provocando inundaciones y contribuyen a la propagación de enfermedades. También ingresan a la cadena alimenticia a través del ganado. Este programa se enfoca en las acciones que permitan mitigar el consumo de plásticos de un solo uso (Orjuela, 2022).

Tal es el caso del programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente que busca contrarrestar los efectos del cambio climático en unión con varios países, que se acogieron a su implementación, acotando que para el 2050 la cantidad de desechos de plástico en los vertederos y en el medio ambiente va a aumentar radicalmente y habrá aproximadamente 12 millones de toneladas de estos residuos especialmente en los océanos y distintos ecosistemas a nivel mundial (Naciones Unidas, 2022).

Según un informe de Plastics Europe, en 2006 la producción de plástico mundial era de 245 millones de toneladas, y ha subido hasta 348 millones de toneladas para 2017 (Valencia, 2017).

## **2.2 Historia de los plásticos en Colombia**

Así mismo es importante conocer el inicio del plástico en Colombia que dado a la segunda guerra mundial y al entrar en conflicto los países, fue limitada la producción industrial de material bélico causando escasez de producción, lo que impulso a Colombia aprovechar sus propios recursos para suplir la necesidad, dando origen con el desarrollo y producción de plásticos y con el fin de apoyar dicha industrial el gobierno Colombia apporto incentivos económicos para las pequeñas fábricas que nacieron para reinventar en materias primas complementarias, para producir productos a los diferentes consumidos. (Caelca, 2017).

### ***2.2.1 Décadas de 1950-1960***

El plástico comenzó a utilizarse en Colombia principalmente en la década de 1950. Durante este tiempo, la industrialización estaba en aumento y se produjeron avances tecnológicos en la producción de plásticos, lo que facilitó su adopción en diversas industrias (Naeco, 2023).

Durante las décadas de 1950 y 1960, Colombia experimentó un período de crecimiento industrial significativo. La introducción y adopción del plástico marcaron un hito importante en esta fase de desarrollo económico y tecnológico del país (Echavarría y Villamizar, 2021).

Durante este tiempo, Colombia estaba experimentando un crecimiento económico impulsado por la industrialización. Las fábricas y las industrias estaban emergentes en todo el país, lo que generó una mayor demanda de materiales para la fabricación y el embalaje de productos. Se producen avances significativos en la tecnología de producción de plásticos. Nuevos métodos de fabricación y procesamiento permitieron la producción más eficiente y rentable de una amplia variedad de productos de plástico (La República, 2021).

La versatilidad del plástico lo convirtió en un material esencial en diversas industrias. Se utilizaron en la fabricación de juguetes, envases, electrodomésticos, piezas de automóvil y una variedad de productos de consumo. Su ligereza y durabilidad lo hicieron especialmente útil para la fabricación de envases y embalajes (Universidad de Burgos, 2020).

El plástico comenzó a sustituir a los materiales tradicionales como el vidrio y el metal en muchas aplicaciones industriales debido a su menor costo de producción y su facilidad para ser moldeado en diversas formas.

La expansión de la industria del plástico generó empleos en el sector manufacturero, lo que contribuyó al crecimiento del empleo en las áreas urbanas. La disponibilidad de productos de plástico a un costo relativamente bajo mejoró la accesibilidad de bienes de consumo para la población, lo que llevó a un aumento en el estándar de vida para muchas personas (Naeco, 2023).

Aunque el plástico ofrecía muchas ventajas, también planteaba desafíos ambientales significativos. La gestión adecuada de los residuos plásticos se convirtió en una preocupación importante, ya que la acumulación de residuos plásticos comenzó a plantear problemas de contaminación en ríos y áreas urbanas (Naciones Unidas, 2021).

Durante las décadas de 1950 y 1960, el uso generalizado del plástico en Colombia reflejó tanto el auge industrial como los avances tecnológicos de la época. Aunque el plástico proporcionó numerosas ventajas económicas y prácticas, también planteó desafíos ambientales que posteriormente llevaron a la necesidad de regulaciones y prácticas más sostenibles en el manejo de este material (Greenpeace, 2019).

### ***2.2.2 Décadas de 1970-1980***

En las décadas de 1970 y 1980, la industria del plástico en Colombia experimentó un crecimiento significativo. Se establecieron varias empresas dedicadas a la producción de plásticos y productos relacionados. El plástico se convierte en un material popular para envases y embalajes, así como para una variedad de productos de consumo (La República, 2021).

Durante las décadas de 1970 y 1980, Colombia vivió un auge económico y un aumento en la industrialización, lo que llevó a un crecimiento notable en la industria del plástico. Este período se caracterizó por varios desarrollos importantes en la producción y el uso de plásticos en el país. Durante este tiempo, varias empresas dedicadas a la producción de plásticos fueron establecidas en Colombia. Estas empresas introdujeron tecnologías más avanzadas y modernas en la fabricación de productos plásticos, lo que aumentó la capacidad de producción del país. La

industria del plástico se diversificó enormemente, produciendo una amplia gama de productos. Además de los envases y embalajes, los plásticos se utilizaron para fabricar juguetes, artículos de hogar, electrodomésticos, partes de automóviles y equipos médicos, entre otros (Grupo de estudios del crecimiento económico colombiano, 2021).

Se implementaron tecnologías más avanzadas en el proceso de fabricación de plásticos. Esto incluyó técnicas de moldeo por inyección y extrusión, que permitieron la producción en masa de productos plásticos de alta calidad y precisión. Los diseñadores comenzaron a experimentar con nuevas formas y diseños posibles gracias a las propiedades maleables del plástico. Esto llevó a la creación de productos innovadores y estilizados que captaron la atención del mercado (Marqués, 2022).

Los envases y embalajes de plástico se volvieron ampliamente populares en la industria de alimentos y bebidas. Los productos alimenticios, desde bebidas hasta productos enlatados y envasados al vacío, se benefician de las propiedades de conservación y durabilidad del plástico. Los envases de plástico ofrecieron ventajas de conveniencia, como ser livianos y resistentes a roturas, lo que los convirtió en la opción preferida tanto para fabricantes como para consumidores (Valgroup, 2022).

La expansión de la industria del plástico contribuyó significativamente al crecimiento económico de Colombia. La exportación de productos plásticos también se convierte en una importante fuente de ingresos para el país. El establecimiento de nuevas empresas y la expansión de las existentes generaron empleo para miles de personas en áreas como la producción, diseño, ingeniería y ventas (Minciencias, 2021).

Las décadas de 1970 y 1980 fueron testigos de un florecimiento notable en la industria del plástico en Colombia. Este período no solo vio un aumento en la producción y la diversificación de productos, sino que también influyó en la economía nacional y proporcionó empleo a numerosos ciudadanos. Sin embargo, este auge también planteó desafíos en términos de gestión de residuos y sostenibilidad, que se convirtieron en cuestiones importantes en las décadas posteriores (La República, 2021).

### ***2.2.3 Décadas de 1990-2000***

Durante las décadas de 1990 y 2000, la industria del plástico en Colombia continuó expandiéndose. Se desarrollaron tecnologías para la fabricación de plásticos más resistentes y livianos, lo que llevó a una mayor diversificación en los tipos de productos de plástico disponibles en el mercado colombiano (Rochels, 2010). La industria del plástico en Colombia experimentó una expansión significativa y continuó evolucionando en términos de tecnología, diversidad de productos y aplicaciones. Este período estuvo marcado por varios desarrollos claves que impulsaron la industria del plástico en plásticos más resistentes y livianos. Estos nuevos materiales proporcionarán soluciones y el desarrollo se centró en la creación de nuevos polímeros con propiedades específicas, como resistencia al calor lo que permitió la fabricación de dispositivos electrónicos y electrodomésticos, los plásticos se utilizaron para carcasas, componentes internos y pasillos. Se desarrollaron plásticos especializados para satisfacer las demandas de la industria alimentaria y farmacéutica. Sin embargo, a medida que la conciencia ambiental creció globalmente, Colombia también se enfocó en prácticas más sostenibles. Se establecieron programas de reciclaje y se promovió la conciencia sobre la gestión responsable de los productos de plástico para reducir la contaminación y la acumulación de desechos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Se introdujeron envases plásticos inteligentes con tecnologías como indicadores de frescura y sistemas de apertura y cierre reutilizables. Estos envases no solo proporcionan funcionalidad adicional, sino que también reducen el desperdicio de alimentos y productos. Colombia se convirtió en un actor importante en la exportación e importación de productos plásticos. La industria se volvió más competitiva internacionalmente, lo que llevó a una mayor diversificación de productos para satisfacer las demandas del mercado global. En resumen, las décadas de 1990 y 2000 marcaron un período de innovación y crecimiento para la industria del plástico en Colombia. Los avances tecnológicos permitieron la creación de plásticos más eficientes y versátiles, lo que llevó a una expansión en la diversidad de productos y aplicaciones. A medida que la conciencia ambiental crecía, también hubo un enfoque creciente en prácticas sostenibles, incluyendo el desarrollo de plásticos biodegradables y programas de reciclaje. Colombia se convirtió en un jugador importante en el mercado global de productos plásticos, impulsando aún más la economía del país (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

#### ***2.2.4 Siglo XXI***

En el siglo XXI, el plástico se convirtió en un tema importante de discusión en todo el mundo debido a preocupaciones ambientales. La conciencia sobre la contaminación plástica y sus efectos negativos en el medio ambiente aumentó en Colombia, al igual que en otros países. Esto llevó a un interés creciente en la reducción del uso de plásticos de un solo uso y la promoción de prácticas más sostenibles en el manejo de residuos (Ecodes, 2022). En respuesta a las preocupaciones ambientales, Colombia implementó leyes y regulaciones para reducir el uso de plásticos de un solo uso. Esto incluye la prohibición de bolsas de plástico y se fomentó el uso de alternativas sostenibles, como bolsas reutilizables, envases biodegradables y sorbetes compostables (Zapata, 2022).

Estas alternativas ofrecieron opciones más ecológicas, se llevaron a cabo campañas de concienciación para educar a la población sobre la importancia del reciclaje y la correcta disposición de los desechos plásticos. Estas iniciativas fomentaron la separación de residuos en origen y promovieron la participación activa de la población en el cuidado ambiental (García, 2016).

Se implementaron tecnologías de reciclaje avanzadas, como la pirólisis y la catálisis, que permitieron la revisión química de los plásticos para su reutilización, sumado a ello, muchas empresas adoptan prácticas empresariales responsables, incluyendo el diseño de productos con menor cantidad de plástico y el fomento de la economía circular. Esto implicó la reutilización y reciclaje (Plastics Technology, 2023).

En conclusión, en el siglo XXI, Colombia se enfrentó a los desafíos planteados por la contaminación plástica mediante la implementación de políticas ambientales, la promoción de tecnologías sostenibles, la educación pública y la colaboración entre el gobierno y las empresas. En respuesta a las preocupaciones ambientales, Colombia implementó diversas regulaciones y políticas para abordar el uso del plástico y su impacto en el medio ambiente. Esto incluye la prohibición de ciertos tipos de bolsas de plástico y la promoción de iniciativas de reciclaje. El deterioro ambiental por el uso de plástico de un solo uso en Colombia.

### **2.3 Plásticos de un solo uso**

Los plásticos de un solo uso o también llamados plásticos desechables son de un material ligero, higiénico y resistente, diseñados y fabricados para ser utilizados tan solo una sola vez en su tiempo de vida útil y debido a su bajo costo de adquisición el mercado colombiano es utilizado a gran magnitud por la población (ONU, 2018).

Los plásticos de un solo uso, también conocidos como plásticos desechables, son productos fabricados con materiales plásticos que están diseñados para ser utilizados solo una vez antes de ser desechados. Estos productos son populares debido a su ligereza, higiene y resistencia, lo que los hace convenientes para una variedad de aplicaciones en la vida diaria. Ejemplos comunes de plásticos de un solo uso incluyen bolsas de plástico, botellas de agua, cubiertos, pajitas, vasos y envases de alimentos (Universidad el Bosque, 2023).

En el contexto colombiano, al igual que en muchas otras partes del mundo, los plásticos de un solo uso son ampliamente utilizados debido a su disponibilidad y bajo costo. La población colombiana utiliza estos productos en gran magnitud en diversas situaciones, como compras diarias, comidas para llevar y eventos sociales. Sin embargo, a pesar de su conveniencia, los plásticos de un solo uso plantean graves problemas medioambientales anteriormente mencionados.

Uno de los mayores inconvenientes de los plásticos desechables es su impacto negativo en el medio ambiente. Debido a su naturaleza no biodegradable, estos plásticos pueden permanecer en el medio ambiente durante décadas o incluso siglos sin descomponerse completamente. Esto conduce a la contaminación de los océanos, ríos, suelos y ecosistemas, afectando la vida marina y terrestre. Además, la fabricación y eliminación de estos productos contribuyen significativamente a la contaminación del aire y al cambio climático (Ecodes, 2023).

La comunidad internacional ha estado tomando medidas para abordar este problema, promoviendo la reducción del uso de plásticos de un solo uso y fomentando prácticas más sostenibles. Muchos países, incluyendo Colombia, han implementado regulaciones y políticas

para reducir el consumo de estos plásticos, como prohibiciones de bolsas de plástico en tiendas y restricciones en el uso de pajitas y cubiertos desechables (Naciones Unidas, 2019).

Aunque los plásticos de un solo uso son convenientes en el corto plazo, su impacto ambiental a largo plazo es significativo. Es importante que la sociedad colombiana y global tome conciencia de estos problemas y adopte prácticas más sostenibles, como la reducción del consumo de plásticos desechables y la promoción de alternativas reutilizables y respetuosas con el medio ambiente para mitigar los efectos negativos de estos materiales en nuestro planeta.

### ***2.3.1 Definición y características de los plásticos de un solo uso.***

Estos productos son hechos principalmente a base de químicos de combustibles fósiles (petroquímicos) y polipropileno, PVC, poliestireno, polietileno de baja densidad, entre otros, que no se descomponen hasta entre 100 y 1000 años y que simplemente se rompen en el tiempo, el sol y con el calor se convierten muy lentamente en piezas más pequeñas hasta finalmente convertirse en microplásticos y tienen un periodo de vida corto al ser de un único uso, pasando a ser desechados al instante, al no existe una forma de vincularlos a la cadena de Reciclaje Circular (Delgado, 2022).

### ***2.3.2 Aspectos económicos por la salida del mercado de los plásticos de un solo uso***

Cabe destacar que para la solución de la problemática de los plásticos de un solo uso en Colombia se requiere buscar alternativas para la degradación a corto tiempo de dichos productos, con base a lo anterior se sanciona la ley 2232 del 07 de julio de 2022 a nivel nacional y en Bogotá con el Acuerdo Distrital se encuentra regulado el uso de utensilio de un solo uso en todas las entidades Distritales, pero estudio universidad Estatal de Michigan, Estados Unidos argumentan que los costos de producción pueden variar demasiado debido a las materias primas y la energía en su producción, adicionalmente hay que agregar transporte el cual podrían ser más pesados para distribuirlo, (Delgado, 2023) por lo anterior realizar iniciativas para soluciones inmediatas y a bajo costo para no afectar el valor adquisitivo de estos productos:

1. Promover la reducción en la manufactura utilizando menos materia prima en la fabricación de productos y con plásticos que cumplan las características de

biodegradabilidad, como lo está ejecutando la empresa Postobón el cual incursiono en el mercado botellas con 32% menos de plásticos. Realizar acciones en los establecimientos de comidas con la implementación utensilios reutilizables.

2. Promover la reutilización de los productos con las características que les permita una larga vida útil y reciclables, también promovida por Postobón el cual está fabricando con 50% de material reciclado y 100% reciclables y Coca Cola el cual anuncio que todas las botellas de plásticos de 500 ml o menos serán fabricadas con plástico 100% reciclado y podrán seguir siendo reciclables. Sin embargo, según la investigación de la comisión europea, estos programas de reutilización pueden llegar a ser hasta 5 veces más caros que usar el envase y luego tirarlo (BBC News Mundo, 2018).
3. Impulsar el reciclaje en la conciencia de la comunidad, dado que hoy en día hay demasiados productos plásticos reciclables que no se recicla.
4. Reducir en la población el uso racional del consumo de los productos.
5. Incentivar en innovación de productos en ecodiseño para el aprovechamiento de materias primas sostenibles que no deterioren el medio ambiente, y el cual el gobierno contemplo otorgando incentivos para el desarrollo de nuevos productos sostenibles regulados bajo la norma (BBC News Mundo, 2018).

## **2.4 Normas de prohibición del uso de plástico de un solo uso**

Actualmente, existen dos leyes importantes donde se pretende disminuir el uso de plástico de un solo uso, para mitigar el impacto ambiental que este tipo de material genera en los ecosistemas de Colombia, las cuales son la LEY 1973 del año 2019, la cual regula a San Andrés y la LEY 2232 del año 2022, la cual regula todo el territorio Nacional (Ley 1973, 2019).

### **2.4.1 Ley 1973 de 2019**

Por la cual se regula y prohíbe el ingreso, comercialización y utilización de bolsas y otros materiales plásticos en el departamento del archipiélago de San Andrés, providencia y santa catalina y las islas pequeñas que lo componen, así como otras disposiciones están prohibidas (Ley 1973, 2019).

Esta ley entró en vigor a partir del 19 de julio del año 2019, la cual tiene como objeto Establecer medidas para reducir el impacto ambiental producido por la comercialización y uso de ciertos materiales plásticos en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Dentro de la ley se prohíbe el ingreso, comercialización o uso de bolsas plásticas en establecimientos comerciales, platos, pitillos, y vasos de plástico y/o poliestireno en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, exceptuando aquellos que son reutilizables, biodegradables y que se demuestre su aprovechamiento mediante el reciclaje donde su materia prima sea 100% reciclada (Ley 1973, 2019).

#### ***2.4.2 Ley 2232 de 2022 plástico de un solo uso.***

La Ley 2232, vigente desde el 7 de julio de 2022 en Colombia, tiene como objetivo reducir progresivamente la producción y consumo de productos plásticos de un solo uso. La normativa abarca la comercialización, distribución e introducción en el territorio nacional de diversos productos, como bolsas, envases, utensilios para comer, pajillas, entre otros. Se prohíbe específicamente aquellos destinados a usos como embalaje, transporte y consumo inmediato, promoviendo alternativas más sostenibles. La ley busca mitigar el impacto ambiental asociado con estos productos plásticos y fomentar prácticas más responsables.

Dentro de los productos afectados se encuentran bolsas de punto de pago, envases para líquidos no preenvasados, artículos para comer y materiales festivos como confeti y serpentinas. Además, se aborda la comercialización de productos frescos que cuentan con cáscaras naturales. Esta legislación refleja un esfuerzo por alinear las prácticas comerciales con consideraciones ambientales y promover un cambio hacia opciones más sostenibles en el consumo y producción de plásticos de un solo uso.

Dentro de la ley, también se ordenan unos plazos para acogerse a la norma de acuerdo con el tipo del plástico, donde aquellos que se encuentren en los numerales 1,2,3,6,7, y 11 tendrán un plazo de dos años, y los productos que se encuentren en los numerales 4,5,8,9,10,12,13 y 14 contarán con un plazo ocho años a partir de la vigencia de la ley.

Es de aclarar que no todos los productos de plástico de un solo uso están prohibidos, a continuación, relacionamos aquellos que fueron exceptuados (Ley 2232, 2022):

1. Plásticos para propósitos médicos
2. Aquellos que son usados para contener productos químicos que presentan riesgos para la salud o el medio ambiente
3. Los que tienen como propósito contener y conservar alimentos o líquidos de origen animal
4. Productos que por razones de higiene o salud requieren de bolsa o recipiente plástico de un solo uso
5. Plásticos de un solo usos cuyos sustitutos tengan un impacto ambiental y humano mayor, entre otros.

El gobierno también creará un plan de reconversión productiva, donde contemplará métodos de financiación para facilitar la transición tecnológica y comercial de los productores dedicados a la fabricación de este tipo de plástico (Ley 2232, 2022).

#### ***2.4.3 Norma ISO 16620 para plásticos***

La NTC-ISO publicó en el año 2015 la norma para el análisis del contenido de biogénico de plásticos para determinar la cantidad de contenido de biobasado, donde se basa en especificar los principios y método para el cálculo de la masa de carbono o la masa de cada componente presente en los productos plásticos, lo que ayudó para identificar si en el momento de fabricación fueron utilizados materias primas renovables o biomasa.

Por otra parte, la norma es aplicable en plásticos con material de resinas poliméricas, aditivos o monómeros que estén elaborados de biobasados o de base-fósil, este análisis aportó positivamente en el impacto ambiental porque determina el contenido en los plásticos fabricados a nivel mundial, motivo por el cual fue impulsado en diferentes países dado la contribución en la biodiversidad del mundo (ISO 16620, 2019).

#### **2.4.3.1 Características de la Norma ISO 16620.**

- ✓ Mide el contenido del carbono de origen biogénico de aditivos, polímeros y productos plásticos.
- ✓ Incluye análisis de C14.
- ✓ El laboratorio Beta Analytic proporciona un análisis de contenido de origen biogénico para la ISO 16620-2 rápido y preciso entre 5 a 7 días (ISO 16620, 2019).

#### **2.4.4 Norma ISO 14001 Protección de medio ambiente**

Debido a que la ley 2232 está enfocada a protección ambiental es necesario que la empresas productoras de plásticos de un solo uso se encuentren alineadas con un sistema de gestión ambiental, si no es así es bueno que estas se certifiquen en normas como la 14001, la cual consiste en la implementación de gestión ambiental en la organización teniendo como finalidad facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental; identificar, control y prevenir los impactos ambientales negativos, mediante el establecimiento de herramientas enfocados en los procesos al interior de la organización y de los efectos que estos deriven al medio ambiente con esto, ellas colaborarían en la reducción de riesgos ambientales.

Dentro de los objetivos principales de la norma ISO 14001 se encuentra el estandarizar un lenguaje común para la gestión ambiental, donde se establece un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros (SGA), ayudando a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental (ISO 14001, 2015).

Esta norma se conoce como ISO “Verde” puesto que su objetivo es proteger el medio ambiente bajo unos principios de desarrollo sostenible, para lo cual la industria de producción de plásticos de un solo uso se encuentra muy relacionada con este tipo de normas, es por eso que al implementarla podrán demostrar la responsabilidad con el medio ambiente, de acuerdo a un requerimiento que ha obtenido mucho auge en el mercado actual, donde la certificación obtenida sobre esta norma para empresas de esta industria pueden generar un reconocimiento diferenciador ante los clientes tanto nacionales como internacionales (ISO 14001, 2015).

### 2.4.5 Leyes internacionales existentes de Prohibición de plásticos de un solo uso.

Debido al impacto ambiental que se está generando en el planeta, varios países se están uniendo a las estrategias de sostenibilidad ambiental, donde han generado políticas para controlar, disminuir o eliminar la producción del plástico de un solo uso. Varios gobiernos han declarado como ilegal el uso de bolsas plásticas y permitiendo únicamente el uso de bolsas fabricadas con materiales biodegradables, pero estos también deben ser especiales dado que no todos se eliminan en el ambiente de forma natural.

**Tabla 1.** *Estrategias internacionales para llevar a cabo la prohibición de plástico de un solo*

PAÍS	POLÍTICAS	ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS
Irlanda	Impuesto PLAS TAX (impuesto sobre bolsas plásticas)	<p>Campañas de concientización sobre la importancia de instaurar el impuesto</p> <p>Ingresos recaudados por este concepto, se utilizan para la restauración y protección del medio ambiente</p> <p>Se definieron las funciones de gobernanza y separadas entre las autoridades locales</p>
Austria	Acuerdos voluntarios de disminución en el uso de bolsa plástica	<p>El gobierno apoya la promoción de campañas de concientización y las ambientales</p> <p>Se implementa desde los grandes almacenes estrategias de eliminación de oferta de bolsas plásticas a los clientes y los incentivan para que reutilicen bolsas plásticas</p>
Ruanda	Prohibición total de bolsas de plástico: Ciudades y áreas rurales más limpias.	<p>Reemplazo de bolsas de plástico por bolsas de papel</p> <p>Los ciudadanos comenzaron a utilizar bolsas reutilizables y bolsas hechas de algodón</p> <p>Se generaron incentivos fiscales a las empresas que estuviesen dispuestas a invertir en equipos para reciclar plástico o en la fabricación de bolsas ecológicas</p>
Sudáfrica	Combinación de prohibición y gravámenes	Se implementó políticas de control por medio del impuesto, pero solo tuvo éxito al inicio, puesto que la comunidad se acostumbró a

	a los minoristas	comprar el plástico, generando incremento en su uso
Asia	Prohibición nacional de vajillas de plástico	No hubo estrategias
Ciudad de Nueva York	La prohibición sobre las bolsas con un grosor menor a 25 micras y un gravamen sobre bolsas más gruesas	Se incentiva el cultivo de maíz para producción de plásticos biodegradables a base de este producto
	Prohibición de espuma de poliestireno	N/A
Costa Rica	Prohibición total de plásticos de un solo uso	"Sustitución de plásticos de un solo uso por medio de cinco acciones: (i) incentivos municipales, (ii) políticas y directrices institucionales para los proveedores, (iii) reemplazo de productos de plástico de un solo uso, (iv) investigación y desarrollo, (v) e inversiones en iniciativas estratégicas."
Antigua y Barbuda	Prohibición de la importación, la fabricación y la comercialización de bolsas de compra plásticas	<p>Campañas de concientización sobre la importancia de instaurar la prohibición</p> <p>Para fomentar la fabricación y el uso de alternativas a las bolsas de plástico, en la legislación se incluyó una lista de materiales que permanecerán libres de impuestos, tales como la caña de azúcar, el bambú, el papel y el almidón de papas.</p>

---

Fuente: (Unep, 2022).

Los países donde se han implementado políticas para controlar las fábricas y consumo de plástico de un solo uso son los siguientes:

### **El Continente De Europa**

En marzo del 2019 se prohíbe la venta de plástico de un solo uso dentro de la Unión Europea, donde a partir del 2021 comenzar a regir sobre los productos como, copitos, pitillos cubiertos, platos, vasos y pajitas (Unep, 2022).

**Irlanda** (Impuestos a los consumidores): Desde el 2002 se implementó el programa PlasTax que consiste en la aplicación de un impuesto del 20% sobre las compras a los usuarios de bolsas plásticas, bajando el consumo de estas en un 90%, donde el dinero recaudado por el gobierno es utilizado para protección de medio ambiente y en procesos de reciclaje (Unep, 2022).

**Inglaterra:** Desde el 2015 se implementó un impuesto de 5 peniques (centésima parte de una libra esterlina) por el uso de bolsas plásticas, esta medida logro disminuir el uso de bolsas en un 83% (Unep, 2022).

**Alemania:** No hay una ley nacional, pero los comerciantes pueden aplicar una tasa voluntariamente a sus clientes por la adquisición de las bolsas y en los supermercados se cobra de 10 a 15 centavos de euro por cada bolsa (Unep, 2022).

**Francia:** Desde el 2016 está prohibido el uso de bolsas plásticas y de vajilla de plástico, adicional cuenta con una ley de “Transición Energética por un crecimiento verde “la cual pretende disminuir los residuos plásticos al 2025 a la mitad (Unep, 2022).

**África:** Se destaca como uno de los continentes con mayor cantidad de países que han implementado prohibición total de producción y uso de bolsas de plástico, donde el 58% de los países constituyen esta mayoría, según análisis realizados entre el año 2014 y 2017 (Unep, 2022).

**Ruanda** (Prohibición total de bolsas de plástico): Se prohíbe desde el 2008 la fabricación, importación, uso y venta de bolsas de polietileno, los demás productos con plástico de un solo uso, no se encuentran cobijados con la norma (Unep, 2022).

**Sudáfrica** (Prohibición e impuestos combinados a los minoristas): El gobierno prohíbe las bolsas que estén por debajo de cierto espesor y se introdujo un gravamen para los comerciantes de alimentos que vendan bolsas de 24 litros, pero esta política no permite que se evidencie un gran avance en la disminución de este plástico (Unep, 2022)

**Kenia** (Prohibición total punitiva): Desde el año 2017, prohíbe el uso total de bolsas de plástico mediante ley, donde el país desarrolla estrategias como implementación de multas a quienes fabriquen, vendan, importen e incluso a los que usen bolsas plásticas, pero aun con estas medidas no se ha podido eliminar del todo el uso de este producto, pero si hay una mejora muy notoria en el medio ambiente al no ver este producto en los ecosistemas naturales (Unep, 2022).

**Asia:** Varios países como Bangladesh y China han intentado controlar la fábrica y uso de bolsas plásticas a través de gravámenes, pero esto no ha sido suficiente, puesto el consumo del producto es inminente a pesar de las prohibiciones. Existen otros países en donde no se ha implementado ninguna norma, para eliminar o disminuir el uso del plástico de un solo uso como es el caso de Japón, pero este país cuenta con un sistema de gestión de residuos muy efectivo lo que impide las fugas de plástico de un solo uso en el ambiente (Unep, 2022).

### **El continente americano:**

**Antigua y Barbuda:** Tipo: Prohibición del uso e importación de bolsas de plástico. Impacto: Todavía se pueden encontrar bolsas de plástico en pequeños supermercados. Tipo: Prohibición de espuma de poliestireno con un plan de implementación de tres fases (Unep, 2022).

Prohibición de los recipientes de los servicios de comida desde el 2017, y a partir del 2018 se prohíben los utensilios de plástico (p.ej. cucharas, pajillas, bandejas de comida, etc.) y la importación y uso de hieleras de espuma de poliestireno (Antigua Nice, Ltd., 2017).

**Argentina:** Tipo: Prohibición en Buenos Aires de bolsas de compra plásticas no biodegradables de grosor menor a 50 micras<sup>82</sup> (Martin, 2017). Impacto: Poco después de que la prohibición fuese decretada, las ventas de changuitos (carros de compra individuales) se elevaron repentinamente (Oceguera, 2017).

**Brasil:** Tipo: Requisito de sustituir las bolsas de polietileno y polipropileno con otras alternativas, o de no hacerlo, recoger cualquier cantidad de bolsas de plástico desde cualquier fuente, eliminarlas adecuadamente y compensar al público ofreciéndole un descuento si traen sus

propias bolsas, o bien recompensarlo con productos alimenticios por cada 50 bolsas de plástico que traigan (Beverage & Diamond, 2009). Impacto: Reducción en un 24% de las bolsas de plástico usadas anualmente (Siqueira, 2011)

**Chile:** Tipo: Prohibición de bolsas de polietileno a excepción aquellas para productos alimenticios perecederos (alimentos frescos tales como carnes, mariscos, etc.) en Punta Arenas.

**Ecuador:** Tipo: Prohibición de bolsas de plástico en las Islas Galápagos (Haskell, 2014).

Impacto: No hay informaciones disponibles

**Tabla 2.** *Impactos positivos y negativos*

PAIS	POLITICAS	IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO
Irlanda	Impuesto PLAS TAX (impuesto sobre bolsas plásticas)	Acogimiento por parte de la sociedad y aplicación del gravamen sin problemas. Concientización de la comunidad acerca de la protección del medio ambiente Recaudos del gravamen se han usado para la restauración y protección del medio ambiente El consumo de bolsas de plástico disminuyo en un 90%	No se ha implementado normas regulatorias para la prohibición de pitillos, vasos o empaques desechables
Austria	Acuerdos voluntarios de disminución en el uso de bolsa plásticas	Los supermercados de grandes cadenas dejaron de ofrecer bolsas plásticas a sus clientes, lo que disminuyo el consumo de este plástico.	No se ha implementado normas regulatorias para la prohibición de pitillos, vasos o empaques desechables
Ruanda	Prohibición total de bolsas de plástico: Ciudades y áreas rurales más limpias.	Ambiente más limpio, después de que los ciudadanos comenzaran a cumplir con la política La ley se hizo más estricta generando condenas o elevadas multas a los infractores Ruanda fue nominada por ONU-Hábitat como la ciudad más	Contrabando de bolsas de plástico en otros países debido a la falta de apoyo económico para inversión en tecnología de reciclaje o para la fabricación de bolsas ecológicas

limpia en África.

Sudáfrica	Combinación de prohibición y gravámenes a los minoristas	N/A	El gravamen sobre las bolsas afecto al sector alimenticio Los ciudadanos tomaron el gravamen como algo normal de sus gastos, por ende, optaban por comprar las bolsas generando incremento en el uso de estas No se tiene claro en que se está invirtiendo el recaudo del gravamen y sus beneficios El impuesto no generó el cambio deseado debido a que los usuarios se acostumbraron a comprar la respectiva bolsa
Asia	Prohibición nacional de vajillas de plástico	N/A	La prohibición nunca entró en vigor de manera efectiva y fue levantada oficialmente en el 2013.120
	La prohibición sobre las bolsas con un grosor menor a 25 micras y un gravamen sobre bolsas más gruesas	Disminuyó el 70% de consumo de bolsas de plástico	Aún sigue siendo común el uso de bolsas de plástico a causa de una débil legislación
Ciudad de Nueva York	Prohibición de espuma de poliestireno	La ciudad fue demandada por una coalición de empresas de reciclaje y fabricantes de plástico, quienes alegaban que la espuma de poliestireno era reciclable y propusieron un plan de reciclaje para los artículos de plástico espumado, por lo cual la prohibición fue anulada.	Se comprobó que el reciclaje de este material no era económicamente viable, por lo cual se instauró de nuevo su prohibición, donde se determinó un tiempo de 6 meses para acogerse a la política.
Costa Rica	Prohibición total de plásticos de un solo uso	El gobierno cuenta con el apoyo del programa de naciones unidas para el desarrollo, generando impacto positivo en la implementación de las estrategias de eliminación de este plástico Costa Rica se convirtió en líder ambientalista	N/A

Antigua y Barbuda	Prohibición de la importación, la fabricación y la comercialización de bolsas de compra plásticas	Se realizó consulta a todas las partes interesadas permitiendo incluir las políticas dentro de la legislación actual Se prohibió la importación de vasos y recipientes de comida de plástico, esto debido al efecto positivo que tuvo la ley implementada	N/A
-------------------	---	--	-----

---

Fuente: (Unep, 2022).

**México:** Tipo: Prohibición de bolsas de plástico desechables la Ciudad de Querétaro (Reyes, 2018).

**Panamá:** Tipo: Prohibición de la venta y uso de bolsas de plástico no biodegradables.

De acuerdo a lo validado en la información anexa de las diferentes fuentes, se evidencia que la mayoría de los países contienen diferentes políticas de prohibición o gravámenes sobre las bolsas plásticas, pero muy pocos países están aplicando políticas de prohibición de plásticos de un solo uso diferentes a las bolsas plásticas y dentro de esta minoría se encuentra Colombia con la ley 2232, de julio de 2022, donde sí se prohíben varios productos como los pitillos, cubiertos desechables, vasos y entre otros mencionados en el numeral donde se contextualiza acerca de la ley (Unep, 2022).

## 2.5 Asociación Colombiana de Industrias Plásticas (Acoplásticos)

Acoplásticos fue fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana sin ánimo de lucro, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas, tintas y recubrimientos, fibras, impresión 3D y fabricantes digitales, materiales compuestos, petroquímica y sus relacionadas. (Acoplásticos, 2023).

Acoplásticos se produjo como respuesta a la urgencia de representar y relacionar a los emprendedores de los ámbitos de la plástico, caucho, pinturas, tintas, fibras y petroquímica del

país frente a las instituciones gubernamentales y privadas, así como a los agentes de su propio sector. (El empaque, 2022).

Dentro de sus objetivos se encuentra:

- ✓ Promover el desarrollo sostenible y la competitividad empresarial de los sectores productivos representados.
- ✓ Propiciar el trabajo conjunto y la acción colectiva de los afiliados en un marco de sana competencia.
- ✓ Representar el desarrollo sostenible y la competitividad empresarial de los sectores productivos representados.
- ✓ Así mismo cuenta con líneas de acción como: Representación Gremial, Gestión de conocimiento y Sostenibilidad e innovación.

## **2.6 Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)**

El Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) fue fundado en 1993, este organismo, concebido por la Universidad Eafit, la compañía Formacol y Acoplásticos, se enfoca en la capacitación de profesionales y técnicos en materia de plásticos y caucho.

El ICIPC es un centro de investigación especializado en el ámbito de la investigación en el ámbito de la investigación en polímeros. Durante un lapso de aproximadamente tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC), un centro de desarrollo tecnológico sin ánimo de lucro ha estado en la cima de los esfuerzos para fomentar la innovación, incrementar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas que operan en las industrias de plásticos, caucho y sus empresas relacionadas del país. (Minciencias, s.f.)

## **2.7 Gestión de Portafolio de Proyectos**

La Gestión de Proyectos es una práctica empírica que ha sido utilizada desde hace siglos en diversas situaciones en las que los seres humanos han estado involucrados, como en guerras, agricultura y en diversas actividades que implicaban esfuerzos temporales y específicos con el

objetivo de lograr una meta. predefinida, todo esto en un período limitado y haciendo uso de recursos establecidos de antemano. No obstante, es en el siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, que comienzan a surgir conceptos debidamente definidos y aceptados en un nuevo campo de estudio.

La gestión por proyectos, especialmente en organizaciones dedicadas a la construcción, tecnología e investigación, fue el ámbito en el cual se empezaron a incorporar las prácticas de proyectos. Fueron estas industrias, con el éxito y desarrollo experimentados durante los años mencionados, las que elevaron la Gestión por Proyectos a un lugar reconocido dentro de los estudios organizacionales (Steinn, 2012).

La creciente aceptación y popularidad de la gestión de proyectos ha dado origen a la Gestión de Portafolio de Proyectos. Esta se define como un proceso constante de toma de decisiones que implica la ejecución o descarte de proyectos, la priorización de proyectos a llevar a cabo, la asignación de recursos económicos y humanos para la ejecución, la coherencia de los proyectos seleccionados con los objetivos estratégicos. organizacionales, y la obtención de beneficios derivados de los proyectos ejecutados, entre otros elementos.

Levine (2005) describe la Gestión de Portafolio de Proyectos (PPM) como un conjunto de procesos respaldados por personas y herramientas, cuyo propósito es orientar a la empresa en la elección adecuada de proyectos y en determinar la cantidad apropiada de proyectos. Además, busca mantener un portafolio de proyectos que optimice los objetivos estratégicos de la empresa, la utilización eficiente de los recursos, la satisfacción de las partes interesadas y la consecución de los resultados esperados. El Portafolio está conformado por un conjunto de proyectos que tiene como objetivo el desarrollo del plan estratégico y que busca facilitar la comprensión y alternativas de estrategias que puedan desarrollar e implementar para cumplir con los objetivos de negocio. En el caso de esta monografía, el objetivo principal es que los productores que se encuentra asociados Acoplástico, pueda contar con un portafolio en el cual tengan varios proyectos que les permita reinventarse con la entrada en vigor de la norma 2232 de los productos de un solo uso y en otras normativas que aplican a las empresas del sector. Estos proyectos no necesariamente deben estar entrelazados pues estos, pueden ser independientes pero

comprendido dentro de un mismo paquete.

Para comprender un poco del tema de los portafolios, se detalla a continuación algunas características que estos contienen.

- Representa inversiones realizadas o planeadas
- Están alineados con los objetivos y metas estratégicas
- Se puede agrupar de acuerdo con ciertas características para su gestión: tamaño, tipo, cliente, área y ejecutoria
- Pueden ser cuantificados, y, por lo tanto, medidos, rankeados y priorizados.

**Tabla 3.** *Principales características de la gestión de proyectos, programas y portafolios*

Gestión de proyectos	Gestión de programas	Gestión de portafolios
Proyectos individuales.	Colección de proyectos relacionados con un objetivo común. (Anderson & Jessen. 2003)	Diversos proyectos concurrentes en distintos grados de avance. (Patanakul & Milosevic, 2009)
Metas, tiempo y recursos predefinidos orientados a la entrega de un resultado. (Pellegrinelli, 1997)	Gestión de dependencias y del conocimiento alineación entre metas y estrategias. (Lycett Nassau & Danson, 2004)	Éxito organizacional, selección estratégica, relación organización-ambiente
Iniciación, planificación, ejecución y control y cierre. (PMI, 2004)	Evolución a la par con las necesidades de negocio. (Pellegrinelli, 1997)	Consideraciones estratégicas, evaluación individual, selección del portafolio, mantenimiento del portafolio. (Levine, 2005; Archer & Chasemzadeh, 1999)

Fuente: (Sánchez, 2010).

## 2.8 Gerencia de Portafolio de proyectos

Esta permite establecer cuáles son los proyectos más convenientes para la organización, donde estos tendrán que estar alineados con los objetivos estratégicos.

### **2.8.1 *Objetivos de la gerencia de portafolios***

De acuerdo con lo descrito en la página del PMI en el artículo “Conectando los proyectos con la estrategia empresarial: gerencia de portafolio”, para Crawford (2002) los objetivos de la gerencia de portafolio se clasifican en cuatro grandes grupos:

1. Enlazar de los proyectos con las estrategias de la organización, el cual se define con “Ajuste” donde se validan que proyectos están alineados con la estrategia de la organización.
2. Maximizar el valor de los proyectos (Análisis de costos, beneficios y riesgos) cuyo objetivo se denominó la Utilidad.
3. Alcanzar del equilibrio del portafolio partiendo de criterios como duración, nivel de riesgo, tipo de proyecto, mercado, línea de producto. Etc. En este objetivo conocido como Balance del portafolio, se seleccionan los proyectos convenientes para la organización.
4. Seleccionar el número de correctos de proyectos, para el autor ya mencionado, este objetivo consiste en determinar la capacidad de la organización versus la disponibilidad de los recursos humanos, es decir, que exista un balance entre los recursos requeridos en los proyectos y los recursos disponibles.

### **2.9 Project Management Institute (PMI) respecto a la gestión de portafolios**

Es un nivel de agrupación en el cual se puede priorizar y gestionar programas o proyectos individuales que pueden no estar relacionados entre sí y que ayudan a alcanzar los objetivos estratégicos de la organización. (PMI, 2004).

Donde el alcance de los objetivos organizacionales depende mucho de la efectiva Gestión de portafolios mediante la interrelación de la planificación estratégica, gerencia de proyectos y gerencia de portafolios, permitiendo que se seleccionen los proyectos más convenientes para la empresa y a su vez que se ejecuten de forma adecuada.

Entonces, bajo la perspectiva del planteamiento de Bridges (1999), es necesario que la organización primero realice una planificación estratégica centrada en su razón de ser, luego seleccionar los proyectos más convenientes mediante la gerencia de portafolio y estos ejecutarlos de forma adecuada mediante la gestión de la gerencia de proyectos.

En la imagen relacionada, a continuación, se especifica de forma general como se conforma el portafolio de proyectos, donde este se divide en programas, los cuales se conforma

por varios proyectos que deben culminarse en su totalidad y proyectos individuales.

**Figura 2.** *Estructura de los portafolios*



Fuente: (SoyPM, s.f.).

El Project Management Institute (PMI) ofrece la siguiente definición: Un proyecto es un esfuerzo temporal dirigido a la creación de un producto, servicio o resultado único, con el objetivo principal de satisfacer las necesidades del cliente. No obstante, las características distintivas de un proyecto lo diferencian de cualquier otra labor dentro de la organización, ya que siempre implica uno o varios objetivos definidos, un ciclo de vida con un comienzo y un final específico, a menudo involucra a Múltiples departamentos y profesionales. en su desarrollo, y está sujeto a requisitos de tiempo, costo y desempeño (Larson, 2021).

El PMI, como la principal organización que reúne a empresas e instituciones relacionadas con la gestión de proyectos, define la noción de proyecto en la Guía del PMBOK de la siguiente manera: Es un esfuerzo temporal realizado para crear un producto, servicio o resultado único. La temporalidad de los proyectos implica un inicio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del mismo. Los proyectos pueden operar de forma independiente o formar parte de un programa o portafolio más amplio (PMI, 2021a, p. 4).

¿Por qué las organizaciones deben implementar la gestión de portafolios? A medida que las organizaciones experimentan un crecimiento, se observa un aumento tanto en la cantidad como en la complejidad de sus proyectos, ya sean internos o externos. Este aumento conlleva

desafíos como la coordinación, dependencias y otros factores. Por lo tanto, resulta esencial contar con una perspectiva integral del rendimiento y los resultados.

Los proyectos, que son elementos dentro de un portafolio, surgen como respuestas a necesidades o propuestas de cambio, mientras que el portafolio proporciona una orientación estratégica que indica la dirección organizacional que se pretende alcanzar. En este contexto, se destaca la importancia de poseer "bosques estratégicos (portafolios)" en lugar de simplemente "árboles de proyectos" (PMI, 2012).

La estructura del PMBOK® se compone de tres secciones (PMI, 2004):

La primera sección se centra en el marco conceptual de la Gestión de Proyectos (GP), definiendo términos clave como proyecto, subproyecto, portafolio, habilidades y conocimientos, entre otros. Además, ofrece una estructura fundamental para comprender la dirección de proyectos. Introducir el concepto del ciclo de vida del proyecto con sus características, los stakeholders involucrados y las influencias de la(s) organización(es) ejecutora(s) en la gestión.

La segunda sección proporciona detalles sobre todos los procesos utilizados por el equipo del proyecto para su gestión. Describa los cinco grupos de procesos de dirección de proyectos aplicables a cualquier proyecto: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. Asimismo, ofrece información sobre los procesos que conforman estos grupos, presentándolos luego según las áreas de conocimiento.

La tercera sección organiza los 44 procesos de dirección de proyectos pertenecientes a los cinco grupos mencionados en nueve áreas de conocimiento. Estas áreas abarcan la gestión de integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. Además, aborda aspectos significativos como la gestión de factores externos, estrategia y comportamiento humano de manera interdisciplinaria, permitiendo su tratamiento desde otras disciplinas.

## **2.10 Modelos de madurez**

La siguiente revisión permitirá identificar los fundamentos teóricos de los modelos de madurez y medir la capacidad de las organizaciones para la gestión de proyectos.

Los resultados otorgados por los modelos de madurez permiten evaluar a las organizaciones y establecer estrategias de mejoramiento en función del nivel de madurez

deseado, según sus condiciones y características. No obstante, son escasos los esfuerzos para alcanzar la madurez en proyectos coordinada con la implementación de estrategias.

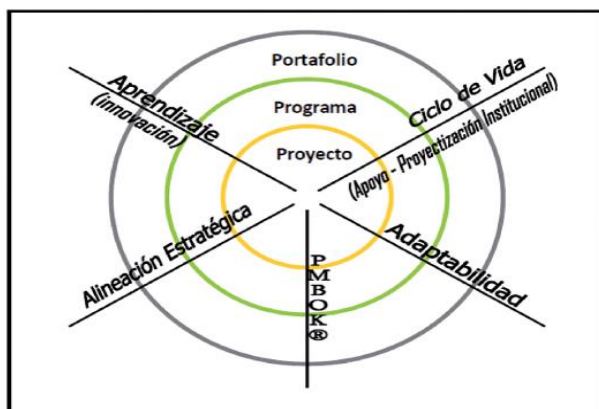
### 2.10.1 Colombian Project Management Maturity Model (CP3M V5.0)

CP3M© V5.0, se traduce como Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos, el modelo es colombiano de madurez en gestión de proyectos, denominado CP3M©, fue concebido por la Universidad del Valle, a partir de la investigación de alternativas para optimizar el nivel de madurez en proyectos mediante estrategias organizacionales (Solarte y Sánchez, 2014).

Este modelo se fundamenta en el OPM3, dado que se trata de un estándar en la disciplina de Gestión de Proyectos en Colombia. Se ha establecido como un instrumento formal que permite evaluar la madurez de la administración o gerencia de proyectos de una organización. En lo fundamental, CP3M© se ha caracterizado por su simplicidad, facilidad de aplicación y la inclusión de elementos de gestión del conocimiento. La versión 5.0 del modelo se ha centrado en las capacidades organizacionales de adaptación estratégica al entorno.

Las técnicas y procedimientos de los componentes conducen al establecimiento de ejes de análisis. No obstante, el eje de Adaptabilidad se caracteriza por la combinación de técnicas de múltiples componentes entre los otros cuatro ejes. (Innovar. 2014)

**Figura 3.** Estructura del modelo CP3M© V5.



Fuente: (Sánchez L., 2010).

Con el fin de ampliar la comprensión, CP3M© V5.0 presenta una escala de medición que oscila entre uno (1) y cinco (5), donde se complementan las características de cada nivel con una jerarquía de prácticas PMBOK® y la proposición de otras nuevas, denominadas CP3M©. (Innovar. 2014)

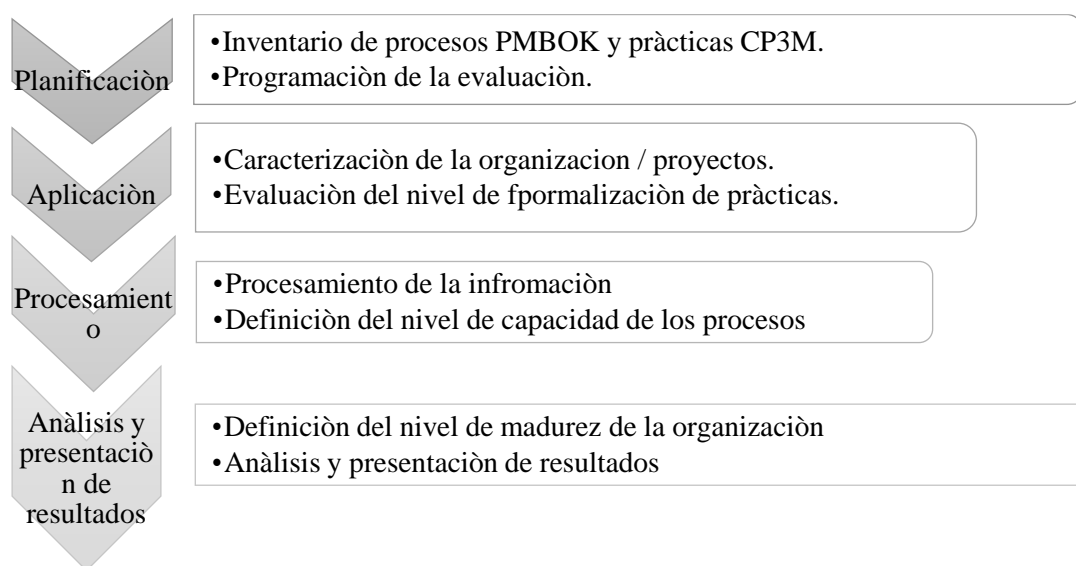
**Tabla 4.** *Características de los niveles de madurez de CP3M V5.0.*

Nivel	Descripción	Características
Nivel 1	Inconsistencia	Herramientas mínimas
Nivel 2	Planeación y control	Procesos esenciales
Nivel 3	Integración	Procesos operativos
Nivel 4	Alineación estratégica	Procesos completos
Nivel 5	Innovación y optimización	Mejora continua

Fuente: (Revista Espacios, 2019).

Este modelo se estructura en cuatro fases y 8 pasos secuenciales que posibilitan la identificación, clasificación y evaluación de las prácticas y procesos PMBOK y CP3M.

**Figura 4.** *Diagrama de flujo de aplicación del modelo de madurez CP3M V5.0.*



Fuente: (Revista Espacios, 2019)

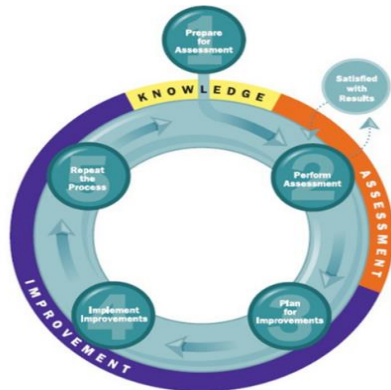
### 2.10.2 *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*

OPM3®, se traduce como Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos. Desarrollado por el Project Management Institute (PMI®), este modelo posibilita la evaluación de la madurez de una organización al comparar sus capacidades actuales con el conjunto de buenas prácticas establecidas en los estándares del Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® 6ta edición), el Estándar para la Gestión de Portafolios y el Estándar para la Gestión de Programas.

Entre los beneficios derivados de la implementación del OPM3®, se destacan: Identificación precisa de las buenas prácticas que están implementadas y las que no. Evaluación exhaustiva de todos los componentes del sistema organizacional de proyectos, abarcando todos los aspectos relevantes. Toma de decisiones informadas sobre las áreas que requieren mejoras y la aplicación de medidas específicas en los distintos dominios de gestión de carteras de proyectos, programas y portafolios, de acuerdo con la evaluación realizada y los objetivos de la organización.

El modelo OPM3 se divide en cinco (5) pasos:

**Figura 5.** *Ciclo OPM3*



Fuente: (Revista espacios, 2019).

- Prepararse para la evaluación, Conocimiento que implica establecer las condiciones apropiadas para la aplicación del modelo.

- Desarrollar la evaluación, centrada en evaluar el grado de implementación de las buenas prácticas del estándar.
- Planificación de mejoras, para progresar en el nivel de madurez.
- Ejecución de las mejoras, Implementación de los procedimientos con el fin de optimizar la madurez.
- Repetición del proceso, La repetición de todas las fases previas en un ciclo de mejoramiento continua.

**¿Qué beneficios le proporciona la utilización de un Modelo de Madurez como OPM3?** Puede determinar exactamente qué buenas prácticas tiene implantadas en sus procesos y cuáles no. Es decir, su nivel de madurez.

Esta valoración constituye una base para decidir las áreas de mejora a tener en cuenta y las medidas a aplicar, en los dominios de gestión de la cartera de proyectos, gestión de programas y de proyectos.

Proporciona un camino para avanzar en los objetivos estratégicos de la organización a través de la aplicación de los principios y prácticas de la gestión de proyectos. (PPMC, s.f.)

Se aprecia que el verdadero propósito de una evaluación de madurez es obtener un análisis preciso y completo de la situación actual de la gestión organizacional de proyectos. Esto permite trazar un plan de mejoras que conduzca al logro de mejores objetivos de desempeño, generando un proceso de mejora continua que aporta valor al negocio. Este valor se manifiesta en proyectos más exitosos, clientes más satisfechos y, por ende, en individuos menos estresados y más felices.

### ***2.10.3 Construction Industry Macro Maturity Model (CIM3)***

CIM3, se traduce como Modelo de madurez macro de la industria de la construcción, Este modelo fue concebido por la Universidad de New Brunswick en Canadá, y se fundamenta en cuatro modelos de madurez (Willis Christopher, 2011).

- SPICE (Standardized Process Improvement for Construction Enterprises), de donde toma la clasificación de madurez de las empresas de construcción.
- CSCMM (Construction Supply Chain Maturity Model): evalúa la madurez de las adquisiciones en el sector de la construcción y mejora de las cadenas de suministro.
- OPM3: Analiza la gestión de proyectos según sus diversas competencias y ofrece buenas prácticas para mejorar el nivel de gestión de proyectos.
- FIMG (Fuzzy Industry Maturity Grid): evalúa la madurez en función de tres dimensiones: mercado, tecnología y estructura.

Este modelo resulta sumamente atractivo, ya que es el primero en ser concebido exclusivamente para la industria de la construcción. No obstante, se sugiere que el grado de madurez aún no está aún limitado debido a que las áreas de conocimiento adquiridas no son tan acordes con la realidad de las empresas, y se encuentran limitando algunas áreas fundamentales como alcance e integración. No obstante, posee características específicas en el sector construcción, tales como iniciativas específicas en el sector construcción, tales como adquisiciones, costo, calidad, gestión ambiental, recursos humanos y seguridad e higiene ocupacional. Además, el mecanismo de seguimiento de los KPA permite identificar el potencial de cada uno de ellos y su estatus actual. (tecnológico de costa rica, 2019).

La implementación del CIM3 se estructuraron en dos fases:

- Pesos de importancia: Se determinaron los valores de relevancia de las cuatro Áreas de Prácticas Claves (KPA) que se proponen en el modelo (Costo, Calidad, Salud y Seguridad y Recursos Humanos), así como de las 43 Prácticas Claves (KP) que las conforman. Esto se logró mediante el uso de comparaciones por pares a través del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP), en donde se consideraron las KPA y las KP como las alternativas de decisión y cuyos criterios de comparación fueron respectivamente: “¿Qué KPA es más importante para el rendimiento general de Caso Construcciones S.A.S.?” y “¿qué KP es más importante para el objetivo de rendimiento del KPA del que forman parte?”. (Revista espacios, 2019).

**Tabla 5.** *Escala de 9 puntos del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP)*

<b>Intensidad de importancia</b>	<b>Definición</b>	<b>Explicación</b>
1	Igual importancia	Dos prácticas contribuyen igualmente al objetivo.
2	Débil	La experiencia y el juicio ligeramente favorecen una práctica sobre la otra
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una práctica sobre la otra
4	Más moderada	Una práctica es favorecida fuertemente sobre otra, su dominio demostrado en su uso
5	Importancia fuerte	
6	Más fuerte	
7	Importancia muy fuerte o demostrada	
8	Muy, muy fuerte	La evidencia que favorece una práctica sobre otra es del orden o afirmación más alta posible
9	Importancia extrema	
Recíprocos de encima	Si la actividad i tiene asignado uno de los números anteriores distintos de cero cuando se compra con la actividad j, entonces j tiene el valor recíproco en comparación con i.	

Fuente: (Willis, C. 2010.).

• Capacidad de la organización: Se compone de 43 prácticas claves que son evaluadas mediante 99 preguntas cerradas con un nivel de medición nominal de tipo Sí/No. A partir de lo anterior, se establecieron indicadores de capacidad para cada una de las KP. (Revista espacios, 2019).

Criterios gestionados para realizar la comparación de los tres modelos de madurez:

**Tabla 6.** *Criterios de comparación modelos de madurez CP3M V5.0, OPM3 y CIM3*

<b>Criterios</b>	<b>CP3M</b>	<b>OPM3</b>	<b>CIM3</b>
Nacionalidad	Colombia	EEUU	Canadá
No. versiones	2	3	1
Año última versión	2014	2013	2010
Certificaciones	No	Sí	No
Niveles de madurez	1. Inconsistencia 2. Planeación y control 3. Integración 4. Alineación estratégica 5. Innovación y optimización	1. Estandarizado 2. Medido 3. Controlado 4. Mejora continua	1. Inmadurez (0) 2. Inmadurez (1/3) 3. Inmadurez transicional (2/3) 4. Madurez (1)

Dominios	Proyecto, Programa y Portafolio	Proyecto, Programa y Portafolio	Proyecto
Ejes de análisis	1. PMBOK 2. Alineación Estratégica 3. Aprendizaje 4. Adaptabilidad 5. Ciclo de vida	1. Dominios (Proyecto, Programa y Portafolio) 2. Etapas de la mejora de procesos (Estandarizar, Medir, Controlar y Mejorar)	1. Costo 2. Calidad 3. Salud y Seguridad 4. Recursos Humanos
Página web	No	Sí	No
Libros	Sí	Sí	Sí
Tipo de organizaciones	Todo tipo	Todo tipo	Constructoras
Consultoría	No	Sí	No

Fuente: (Universidad del Valle, 2018).

## 2.11 PMO

Una oficina de gestión de proyectos, compuesta referida como OGP o PMO (por sus siglas en inglés, project management office), se refiere a un departamento o conjunto de personas encargadas de establecer y mantener estándares de procesos, teóricamente vinculados con la gestión de proyectos, en el ámbito de una organización.

## CAPÍTULO 3. Hipótesis y Variables

### 3.1 Hipótesis

3.1.1 Al realizar la comparación de la Ley 2232 y otras normativas relacionadas, se podrá identificar las restricciones y oportunidades específicas para empresas productoras de plásticos de un solo uso.

3.1.2 Esta investigación permitirá proponer alternativas alineadas con dichas regulaciones.

3.1.3 El desarrollo de un portafolio de proyectos en una identidad como Acoplásticos le permitirá cumplir con los requisitos legales establecidos para la gestión responsable de productos plásticos de un solo uso.

3.1.4 La elaboración de una propuesta respecto al uso de portafolio de proyectos, permitirá a los productores y Acoplásticos adquirir conocimiento básico de los requisitos necesarios para la implementación del portafolio en sus empresas.

### **3.2 Variables**

La definición de las variables de estudio durante el desarrollo de esta investigación se realiza con base en la identificación de aspectos claves de la gestión de proyecto a partir de la revisión de la literatura y las mejores prácticas propuesta por estándares, marcos de referencia y modelos internacionales.

#### ***3.2.1 Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología***

La evaluación de esta variable servirá para identificar que tanto conocimiento ha adquirido la organización, con relación a los principios fundamentales de la gestión de proyectos y su terminología asociada, las categorías que componen esta variable son: Gestión del tiempo, gestión de costos y gestión de los recursos humanos.

#### ***3.2.2 Metodologías y procesos***

Esta variable relaciona la evolución de la organización a través de 5 estados o fases: Embrionario, Dirección ejecutiva, Crecimiento, Gestión de línea, y Madurez.

#### ***3.2.3 Cultura organizacional***

La Cultura Organizacional, comprende el conjunto de valores y creencias que definen el comportamiento de las partes interesadas con relación a los proyectos que se desarrollan en una organización y que posee una influencia en su éxito (D. Ariza, 2017).

La planificación de la Gestión de Portafolio de Proyectos para este proyecto de investigación se llevará a cabo mediante una serie de pasos secuenciales y lógicos que están alineados con la definición y las expectativas de una gestión efectiva de portafolios de proyectos.

En primer lugar, se establecerán con claridad los objetivos estratégicos de la organización. A continuación, se identificarán y documentarán las iniciativas de proyectos planificados para su ejecución. Posteriormente, se llevará a cabo la selección de proyectos

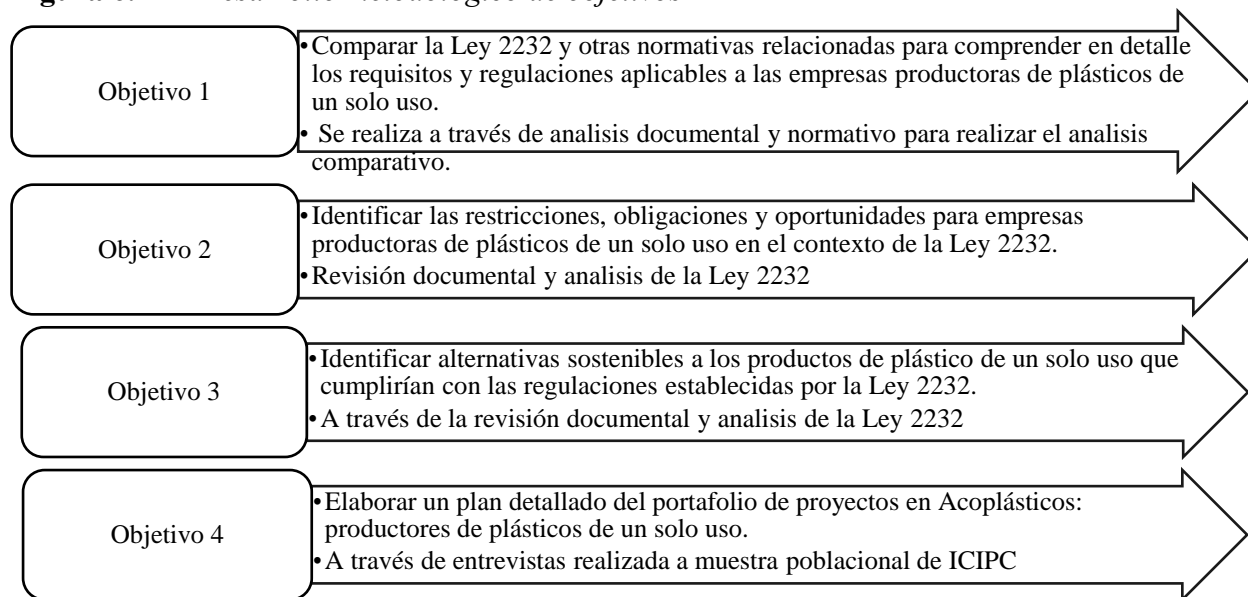
considerados adecuados para generar valor y cumplir con los objetivos estratégicos de la organización, utilizando criterios definidos por los responsables de la toma de decisiones. En cuarto lugar, se evaluarán los costos de la selección realizada (Oltmann, 2008).

## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Enfoque y alcance de la investigación

La presente investigación se basa en el enfoque cualitativo, con revisión documental, análisis comparativo y entrevista semiestructurada a la gerencia de Acoplásticos. Se recopilarán y compararán la Ley 2232 y otras leyes o regulaciones relacionadas con el uso de plásticos de un solo uso a nivel nacional e internacional, basándose en la búsqueda de información respecto a la Ley 2232, portafolio de proyectos, fabricación de plásticos de un solo uso y posibles productos sustitutos. Las herramientas para la recolección de datos que se utilizarán serán a través de documentos, bibliografía sobre los temas ya mencionados y aplicación de entrevista semiestructurada a la gerencia de Acoplásticos.

**Figura 6.** *Desarrollo metodológico de objetivos*



Fuente: Elaboración propia.

Se recurre a técnicas de investigación como el estudio de literatura y análisis de los problemas para lograr un entendimiento de la información y así llegar al cumplimiento del

objetivo del trabajo y cuyo resultado esperado es el diseño de un portafolio de proyectos que permita a Acoplásticos acoger lo indicado en la Ley 2232 de una forma práctica y ágil sin que se vea mayor impacto sobre sus costos y procesos.

#### **4.2 Población**

Acoplásticos cuenta con 15 colaboradores en el área ICIPC (Área de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho) los cuales corresponden a la unidad de estudio para la presente investigación. El ICIPC es una entidad sin ánimo de lucro que reinvierte todos sus excedentes con el objetivo de adquirir nuevas capacidades, asegurando así la continuidad en el tiempo del ciclo de generación de conocimiento. Con más de 25 años de experiencia en la ejecución de proyectos, el ICIPC demuestra un compromiso sólido con el desarrollo y la sostenibilidad en áreas clave de investigación, como el conocimiento avanzado en polímeros, sostenibilidad y nuevas tecnologías.

La realización de proyectos de investigación ya sea con financiación directa por empresas interesadas o mediante cofinanciación de entidades nacionales o multilaterales, indica una diversidad de fuentes de apoyo que fortalecen sus iniciativas. La planificación de proyectos en el ICIPC incluye una evaluación de riesgos que aborda posibles obstáculos en áreas financieras, tecnológicas y logísticas, entre otras. La identificación de riesgos se complementa con estrategias y controles para mitigar o eliminar posibles desafíos. La asignación adecuada de recursos, la diversificación de fuentes de financiamiento y la colaboración con entidades nacionales o multilaterales se mencionan como estrategias clave para gestionar riesgos financieros, por lo tanto, Acoplásticos y el ICIPC forman una colaboración sólida y estratégica en la investigación y capacitación en el ámbito del plástico y el caucho. Su enfoque proactivo en la gestión de proyectos, la diversificación de fuentes de financiamiento y el compromiso con la sostenibilidad refuerzan su posición como actores clave en el desarrollo de la industria.

Para identificar de forma general el nivel en gestión de proyectos en que se encuentra Acoplásticos es necesario acudir a la realización de entrevistas al personal del área encargada en el ICIPC, instituto que se encarga de investigación y desarrollo de proyectos Acoplásticos.

La población se determinará empleando una muestra probabilística cuyo tamaño represente a la población objeto de estudio, calculada a partir de la fórmula dada en la ecuación 1 que se presenta a continuación (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

$$NZ^2PQ$$

$$n = \left( \frac{NZ^2PQ}{E^2} + N - 1 \right) + Z^2PQ$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = Nivel de confianza. Se calcula de las tablas de probabilidad de la curva normal.

E = Grado de precisión o error

P = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.

Q = Proporción de la población que no presenta el fenómeno en estudio (1-P)

*Nota:* Cuando no hay un marco de referencia de muestreos previos, se recomienda a usar un porcentaje estimado de P= 0,5 y Q=0,5

Para la población objeto de estudio N = 15, un 95% de nivel de confianza (Z = 1,96) y un error máximo de 5%, el tamaño de muestra viene dado por:

$$n = \frac{15 \times (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(59-1) \times (0,05)^2 + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 10$$

Aproximando el resultado al siguiente mayor número entero, el tamaño de la muestra calculado debe ser de 10 personas lo que equivale al 86,9% del total de la población, perteneciente al área de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho de Acoplásticos.

Para el levantamiento de la información cualitativa a través del formato de entrevista, las personas seleccionadas corresponden a una muestra no probabilística, definido por Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018, p. 200) como aquella en la que “la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación”. En este caso la muestra no aleatoria e intencional es de tres (3) profesionales, cada uno encargado de las líneas de investigación y proyectos que hacen referencia a: conocimiento avanzado en polímeros, sostenibilidad y nuevas tecnologías, que Acoplásticos seleccionó para la aplicación del instrumento desarrollado - entrevista, basándose en los conocimientos que ellos poseen de la Ley 2232 del 2022.

### 4.3 Muestra

La muestra corresponde a los cargos escogidos se muestran en la Tabla 10 y es de carácter no probabilística.

**Tabla 7.** *Tamaño de muestra no probabilística, para realización de entrevistas*

Área	Cargo	No. Personas
Asesor profesional de Acoplásticos	conocimiento avanzado en polímeros	1
Asesor profesional de Acoplásticos	sostenibilidad	1
Asesor profesional de Acoplásticos	nuevas tecnologías	1

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 Instrumentos

Se determino utilizar el instrumento de entrevista para la recolección de datos en Acoplásticos -ICIPC de acuerdo con cada una de las hipótesis y variables planteadas, con base que nos brinda una mayor interacción e información de la organización:

**Tabla 8.** *Instrumento Entrevistas*

<b>Variables</b>	<b>Preguntas</b>
Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología	<p>¿La organización provee el tiempo y los recursos necesarios para la gestión y desarrollo de los proyectos?</p> <p>Durante la planeación de los proyectos, ¿Se realiza una evaluación de los riesgos asociados que pueden existir? Si es así, ¿Cómo se determinan los controles y las estrategias para mitigación o eliminación de dichos riesgos?</p>
Metodologías y procesos	<p>¿Sabe usted como la organización hace el seguimiento y control de los proyectos?</p> <p>¿Sabe usted si la organización cuenta con una oficina de gestión de proyectos?</p>
Cultura organizacional	<p>¿Considera que los proyectos a realizar y sus resultados, se alinean con el cumplimiento de la estrategia organizacional en función del cumplimiento de la Ley 2232?</p> <p>¿Cuáles cree usted que sean los principales problemas a los que se enfrenta Acoplásticos. en la gestión de proyectos y en función del cumplimiento de la Ley 2232?</p>

Fuente: Elaboración propia.

Una vez recolectada toda la información se podrá comparar y analizar los datos para así llegar a una reflexión de esta y poder identificar la viabilidad de implementar portafolios de proyectos para la ejecución en este tipo de normas en Acoplásticos.

#### 4.5 Ficha Técnica

Se gestiona la ficha técnica con las siguientes características para el análisis de la investigación:

**Tabla 9.** *Ficha técnica*

Característica	Descripción
Período de Recolección de datos	Septiembre a octubre de 2023
País de aplicación	Colombia
Ciudad de aplicación - Cuestionarios	Bogotá
Ciudad de aplicación - Entrevistas	Bogotá
Cargos de las personas	Profesionales de Acoplásticos.  Gerentes de las líneas de investigación de Conocimiento avanzado en Polímeros, sostenibilidad y nuevas tecnologías.
Cargos de las personas - Entrevistas	
Población	15 personas
Muestra Probabilística - Entrevistas	10 personas
Nivel de confianza	95%
Grado de precisión	5%
Muestra no probabilística - Entrevistas	3 personas
Medio de recolección	Entrevista a través de Google Formularios

Fuente: Elaboración propia.

Enlace del formulario:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7cC2a8eaL0AzqDd9BrgoBZpVXb1x458miKeXBx226dGGrhw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7cC2a8eaL0AzqDd9BrgoBZpVXb1x458miKeXBx226dGGrhw/viewform?usp=sf_link)

## CAPÍTULO 5. Resultados

### 5.1 Procesamiento de los datos

**Tabla 10.** *Resultado entrevistas*

Descripción	Asesor ·1	Asesor ·2	Asesor ·3
<b>Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología</b>			
Tiempo y recursos necesarios para la gestión y desarrollo de los proyectos.	SI	SI	SI
Evalúan los riesgos asociados (planeación de los proyectos)	SI	SI	SI
<b>Metodologías y procesos</b>			
La organización hace el seguimiento y control de los proyectos	SI	SI	SI
La organización cuenta con una oficina de gestión de proyectos	NO	NO	NO
<b>Cultura organizacional</b>			
Alineación de los proyectos con la estrategia organizacional en función del cumplimiento de la ley 2232	NO	NO	NO
Problemas en la gestión de proyectos en función del cumplimiento de la Ley 2232	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2 Análisis de Resultados entrevistas

#### 5.2.1 Conocimiento en la gestión de proyectos y su terminología

La información proporcionada destaca que realizan proyectos de investigación, ya sea con financiación directa por la empresa interesada o mediante cofinanciación por parte de entidades nacionales o multilaterales. Con más de 25 años de experiencia en la ejecución de

proyectos, el ICIPC demuestra su compromiso con el desarrollo y la sostenibilidad en diversas áreas de investigación, como el conocimiento avanzado en polímeros, sostenibilidad y nuevas tecnologías. Este enfoque implica la asignación de los recursos necesarios para llevar a cabo investigaciones en estas líneas de estudio y especialidades.

Es común que las organizaciones, especialmente aquellas dedicadas a la investigación y ejecución de proyectos, incorporan prácticas de gestión de riesgos en sus procesos.

En términos generales, durante la planificación de proyectos, se lleva a cabo una evaluación de riesgos para identificar posibles obstáculos o eventos que podrían afectar el desarrollo exitoso del proyecto. Si el ICIPC sigue buenas prácticas de gestión de proyectos, esta evaluación podría incluir la identificación de riesgos relacionados con aspectos financieros, tecnológicos, logísticos, entre otros.

Una vez identificados los riesgos, se determinan estrategias y controles para mitigar o eliminar dichos riesgos. Estas estrategias podrían incluir medidas preventivas para reducir la probabilidad de que ocurran ciertos eventos adversos, así como planes de contingencia para abordar los riesgos en caso de que se materialicen. La asignación de recursos adecuada, la diversificación de fuentes de financiamiento y la colaboración con entidades nacionales o multilaterales pueden ser algunas de las estrategias utilizadas para gestionar los riesgos financieros.

Es importante destacar que la gestión de riesgos es un proceso continuo que debe adaptarse a medida que evolucionan las circunstancias del proyecto. La revisión periódica y la actualización de las evaluaciones de riesgos contribuyen a garantizar una gestión efectiva durante todo el ciclo de vida del proyecto

### ***5.2.2 Metodologías y procesos***

Las organizaciones, especialmente aquellas dedicadas a la investigación y ejecución de proyectos, suelen implementar procesos de seguimiento y control para garantizar el éxito y la efectividad de sus iniciativas.

A continuación, se presentan algunas prácticas comunes que podrían formar parte del seguimiento y control de proyectos:

- Establecimiento de Indicadores de Desempeño: Definición de indicadores clave que permiten medir el progreso y los resultados del proyecto.
- Planificación y Programación: Desarrollo de un plan detallado que establece las actividades del proyecto, los plazos, los hitos y los recursos necesarios.
- Monitoreo de Avances: Supervisión continua del progreso del proyecto en comparación con el plan original. Esto podría incluir reuniones periódicas de seguimiento, informes de estado y actualizaciones periódicas.
- Gestión de Riesgos: Identificación, evaluación y gestión proactiva de los riesgos que podrían afectar el desarrollo del proyecto.
- Control de Costos: Monitoreo y gestión de los costos del proyecto para asegurar que se mantengan dentro del presupuesto establecido.
- Comunicación: Establecimiento de canales efectivos de comunicación tanto interna como externa para mantener a todas las partes interesadas informadas sobre el progreso del proyecto.
- Evaluación de Resultados: Análisis de los resultados obtenidos en relación con los objetivos establecidos, lo que puede contribuir a la mejora continua y al aprendizaje organizacional.
- Ajustes y Mejoras: Identificación de áreas de mejora y ajustes en la ejecución del proyecto, si es necesario, para garantizar la consecución de los objetivos.

### ***5.2.3 Cultura organizacional***

En la organización se debe innovar y desarrollar nuevas investigaciones para el reemplazo del uso de plásticos de un solo que estén alineadas a las estrategias de la organización, así mismo buscar nuevas alternativas para que los costos operativos en el desarrollo de nuevas iniciativas no repercuten en el desarrollo de la innovación en la solución de los principales problemas que enfrenta el ICIPC y Acoplásticos.

### **5.3 Propuesta de soluciones a las problemáticas**

#### ***5.3.1 Análisis comparativo de la Ley 2232 y otras normativas relacionadas para comprender en detalle los requisitos y regulaciones aplicables a las empresas productoras de plásticos de un solo uso.***

##### **5.3.1.1 Características principales de la ley 2232 plástico de un solo uso.**

De acuerdo con el tema de investigación es necesario obtener conocimiento acerca de la ley en mención, para poder llegar a un análisis y alineación respecto al manejo de portafolio de proyectos de este tipo de normas, para lo cual a continuación se detallará los aspectos más relevantes de esta norma y lograr identificar posibles proyectos o programas y visualizar la viabilidad de gestionarlos mediante un portafolio de proyectos

##### **5.3.1.2 Aspectos Relevantes de la Ley**

La ley entró en vigor desde julio del año 2022, y se enfoca en la reducción del plástico de un solo uso de una forma gradual de la producción y comercialización de plásticos de un solo uso.

Existen dos plazos establecidos para el acogimiento a la ley: Para los productos de los numerales 1,2,3,6,7 y 11 se aplicarán en dos años contados a partir del 07 de julio de 2022 y para los productos de los numerales 4,5,8,9,10,12,13 y 14 se aplicará en un plazo de 8 años contados a partir de la fecha ya relacionada (Ley 2232, 2022).

##### **5.3.1.3 Disposiciones de la ley sobre los productos de plásticos de un solo uso**

- ❖ Prohibición de comercialización y distribución de los productos que se encuentren fabricados total o parcialmente con plásticos de un solo uso (Artículo 5 de la ley)
- ❖ Realizar la sustitución gradual y progresiva de estos productos por productos sostenibles
- ❖ Política para promover el abastecimiento competitivo de los materiales sostenibles generada por el Gobierno
- ❖ Reglamentación de las características, requisitos y certificación de los productos que sustituirán los plásticos de un solo uso por parte del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible (Ley 2232, 2022).

#### **5.3.1.4 Productos de plástico de un solo uso contemplados dentro de la ley**

- ✓ Bolsas de punto de pago utilizadas para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías, excepto aquellas reutilizables o de uso industrial.
- ✓ Bolsas utilizadas para embalar periódicos, revistas, publicidad y facturas, así como las utilizadas en las lavanderías para empacar ropa lavada.
- ✓ Rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías o llevar alimentos a granel, excepto para los productos de origen animal crudos.
- ✓ Envases o empaques, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumo inmediato, para llevar o para entregas a domicilio.
- ✓ Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer.
- ✓ Mezcladores y pitillos para bebidas.
- ✓ Soportes plásticos para las bombas de inflar.
- ✓ Confeti, manteles y serpentinas.
- ✓ Envases o empaques y recipientes para contener o llevar comidas o alimentos no preenvasados conforme a la normatividad vigente, para consumo inmediato, utilizados para llevar o para entregas a domicilio.
- ✓ Láminas para servir, empacar, envolver o separar alimentos de consumo inmediato, utilizados para llevar o para entrega a domicilio.
- ✓ Soportes plásticos de los copitos de algodón o hisopos flexibles con puntas de algodón.
- ✓ Mangos para hilo dental o porta hilos dentales de uso único (Ley 2232, 2022).
- ✓ Empaques, envases o cualquier recipiente empleado para la comercialización, al consumidor final, de frutas, verduras y tubérculos frescos que en su estado natural cuenten con cáscaras; hierbas aromáticas frescas, hortalizas y hongos frescos. Podrán emplearse tales empaques, envases o recipientes para garantizar la inocuidad de los alimentos, prevenir la pérdida o el desperdicio de alimentos, y/o proteger la integridad de estos frente a daños, siempre y cuando los materiales empleados sean en su totalidad reciclables y/o reciclados, conforme lo permita la normatividad sanitaria, y cuenten con metas de reincorporación en un modelo de economía circular, (Ley 2232, 2022).

**Figura 7.** *Opción de sustitutos*

Fuente: (La República, 2021).

**Tabla 11.** *Identificación de las normas que regulan a los productores de plásticos*

Ítem	Número de la norma	Alcance
1	Ley 1819 de 2016	Esta ley establece el impuesto nacional al carbono, que aplica para los productores y comercializadores de bolsas plásticas de un solo uso. El objetivo es incentivar la reducción del consumo de este tipo de bolsas y promover alternativas sostenibles.
2	Decreto 0299 de 2015	Este decreto establece la regulación técnica para la gestión integral de los residuos generados en el marco de la responsabilidad extendida del productor. Los productores de plásticos de un solo uso deben implementar sistemas de recolección y gestión de sus residuos, incluyendo programas de recolección y reciclaje.
3	Resolución 0668 de 2015	Esta resolución establece los requisitos técnicos, legales y financieros que deben cumplir los productores de plásticos de un solo uso para obtener el Certificado de Cumplimiento Ambiental (CCA) otorgado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Este certificado es obligatorio para la comercialización de estos productos.
4	Decreto 1505 de 2018	Este decreto regula el uso de productos plásticos de un solo uso en establecimientos de comercio y restaurantes. Establece la prohibición del uso de elementos como pitillos, vasos y platos plásticos en estos establecimientos, promoviendo alternativas más sostenibles.
5	Decreto 893 de 2018	Este decreto establece la implementación del Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Plásticos, con el objetivo de reducir el impacto ambiental de estos residuos a través de la implementación de políticas y estrategias de manejo sostenible.

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 6  | Ley 1981 de 2019                                     | Esta ley establece la prohibición de la fabricación, importación, comercialización y distribución de bolsas plásticas no biodegradables y de un solo uso en todo el territorio nacional.  |
| 7  | Decreto 364 de 2020                                  | Este decreto reglamenta la Ley 1981 de 2019 y define los requisitos específicos para las bolsas plásticas biodegradables y compostable, como su composición, etiquetado y certificación.  |
| 8  | Decreto 1505 de 2020                                 | Este decreto reglamenta la gestión integral de residuos de envases y empaques de productos plásticos, y establece responsabilidades para los productores, importadores y comercializadores en la gestión de residuos plásticos. |
| 9  | Resolución 668 de 2020                               | Esta resolución establece los requisitos técnicos y de etiquetado para los productos plásticos desechables, como vasos, platos, cubiertos y pitillos, entre otros.  |
| 10 | Ley 99 de 1993                                       | Esta ley establece las normas para la conservación, protección y recuperación del medio ambiente en Colombia. Incluye lineamientos para la planificación y gestión ambiental sostenible.  |
| 11 | Decreto 1860 de 1994                                 | Este decreto reglamenta la Educación Ambiental en Colombia, estableciendo la obligatoriedad de incluir contenidos sobre sostenibilidad y conservación en los programas educativos.  |
| 12 | Ley 164 de 1994                                      | Esta ley establece el régimen nacional de áreas protegidas, con el objetivo de conservar y proteger los ecosistemas de importancia estratégica para la sostenibilidad del país.   |
| 13 | Ley 1450 de 2011                                     | Esta ley establece las políticas nacionales de desarrollo sostenible, buscando conciliar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar social.   |
| 14 | Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible | Esta política tiene como objetivo promover la producción y consumo responsables, fomentando prácticas sostenibles en los sectores productivos e impulsando la adopción de estados de producción y consumo más sostenibles.      |
| 15 | Ley 1715 de 2014                                     | Esta ley establece medidas para la promoción de la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables en el país.  |
| 16 | Ley 1753 de 2015                                     | Ley de Cambio Climático, que tiene como objetivo principal reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático.  |

17	Ley 1931 de 2018	Ley de Economía Circular, que busca promover la reducción, reutilización y reciclaje de residuos en Colombia, así como el aprovechamiento de los recursos naturales.
18	Sistema de gestión ambiental ISO 14001	Esta es una norma internacionalmente reconocida que establece los requisitos para implementar un sistema de gestión ambiental en las organizaciones públicas y privadas.

---

Fuente: Elaboración propia.

A nivel internacional, existen varias regulaciones y enfoques adoptados por diferentes países y regiones para abordar el problema de los plásticos de un solo uso y su impacto ambiental. Estas regulaciones se centran en mitigar la contaminación plástica, fomentar prácticas sostenibles y promover la transición hacia una economía circular. A continuación, se detallan algunos aspectos comunes de estas regulaciones:

### 5.3.1.5 Prohibición o Restricción de Plásticos de un Solo Uso:

Muchos países han prohibido o restringido el uso de ciertos productos de plástico de un solo uso, como bolsas, utensilios y pajitas. Estas medidas buscan reducir la cantidad de plásticos desechables que ingresan al medio ambiente.

Algunas de las regulaciones y acuerdos más destacados incluyen:

**Tabla 12.** *Algunas de las regulaciones y acuerdos más destacados incluyen*

<b>Regulación/Acuerdo Internacional</b>	<b>Enfoque/Objetivos</b>	<b>Ejemplos de Prohibiciones/Restricciones</b>
Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la Unión Europea	Prohibir ciertos productos plásticos de un solo uso.	Cubiertos, platos, pajitas y bastoncillos para los oídos.
Acuerdo de Basilea sobre el Control de Movimientos Transfronterizos	Regula el movimiento de desechos peligrosos, incluidos plásticos.	Establece pautas para la gestión adecuada de desechos plásticos.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Prohibición de ciertas sustancias tóxicas presentes en plásticos.	Regula el uso de contaminantes que pueden estar en productos plásticos.
Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono	Regula sustancias utilizadas en la producción de plásticos.	Reducción del uso de sustancias que agotan la capa de ozono.
Acuerdo de París sobre el Cambio Climático	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, que incluyen emisiones relacionadas con la producción de plásticos.	No aplica directamente a plásticos, pero afecta la producción y manejo de plásticos derivados de combustibles fósiles.

---

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla proporciona una visión general de algunas regulaciones y acuerdos internacionales, así como ejemplos de productos plásticos de un solo uso que han sido prohibidos o restringidos en ciertas regiones del mundo.

**Tabla 13.** *Promoción de Alternativas Biodegradables y Compostables*

<b>Regulación</b>	<b>Enfoque/Objetivos</b>	<b>Alternativas Biodegradables y Compostables</b>
Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la UE	Prohibir ciertos productos plásticos de un solo uso y fomentar alternativas sostenibles.	Fomenta la transición a alternativas biodegradables y compostables, sin especificar marcas o tipos específicos.
Acuerdo de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos	Regula el movimiento de desechos peligrosos, incluyendo plásticos, para una gestión adecuada.	No se centra específicamente en alternativas biodegradables y compostables, pero promueve la gestión adecuada de desechos plásticos.
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Prohibir ciertas sustancias tóxicas presentes en plásticos y otros materiales.	Regula el uso de contaminantes que pueden estar en productos plásticos, lo que puede fomentar indirectamente el uso de alternativas biodegradables y compostables.

Regulaciones Nacionales y Locales	Prohibiciones y restricciones a nivel nacional y local para abordar los plásticos de un solo uso.	Promueven alternativas biodegradables y compostables para productos específicos, como utensilios de cocina, bolsas y envases.
-----------------------------------	---	---

---

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla resume las regulaciones mencionadas anteriormente, sus enfoques y cómo promueven indirectamente o directamente el uso de alternativas biodegradables y compostables para abordar los plásticos de un solo uso.

El cuadro comparativo que compara las características principales de la Ley 2232 con las regulaciones internacionales mencionadas anteriormente:

**Tabla 14.** *Las características principales de la Ley 2232 con las regulaciones internacionales*

Aspectos	Ley 2232 sobre Eliminación de Plásticos de un Solo Uso	Regulaciones Internacionales
Entrada en Vigor	Desde julio de 2022.	Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la UE: Implementación progresiva desde 2019.
Objetivo Principal	Reducción gradual de la producción y comercialización de plásticos de un solo uso.	Acuerdo de Basilea: Regula el movimiento de desechos peligrosos, incluyendo plásticos, para una gestión adecuada.  Convenio de Estocolmo: Prohibir ciertas sustancias tóxicas presentes en plásticos y otros materiales.  Regulaciones Nacionales y Locales: Prohibiciones y restricciones específicas a nivel nacional y local para abordar los plásticos de un solo uso.
Productos Incluidos en la Prohibición	Bolsas de punto de pago, envases, platos, cubiertos, pitillos, mezcladores, confeti, envases para alimentos no preenvasados, entre otros.	Bolsas, envases, pitillos y otros productos plásticos de un solo uso.

Requisitos para Productos Sustitutos	Sustitución gradual por productos sostenibles. Política para promover el abastecimiento competitivo de materiales sostenibles.	Fomenta la transición a alternativas biodegradables y compostables, sin especificar marcas o tipos específicos.
Certificación de Productos Sustitutos	Reglamentación de características, requisitos y certificación por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	No especificado en las regulaciones mencionadas.
Enfoque en Economía Circular	Materiales reciclables y/o reciclados permitidos, siempre que cumplan con normatividad sanitaria y tengan metas de reincorporación en un modelo circular.	Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la UE: Fomenta la economía circular y establece metas de reciclaje para envases de plástico.
Relación con Regulaciones Internacionales	No especificado en el texto proporcionado.	Enfoque en regulaciones internacionales y locales para abordar los plásticos de un solo uso, aunque no se mencionan específicamente en el texto.

---

Fuente: Elaboración propia.

Este cuadro proporciona una visión comparativa de la Ley 2232 sobre la eliminación de plásticos de un solo uso y las regulaciones internacionales mencionadas anteriormente. Mientras que la Ley 2232 se centra en productos específicos y establece plazos claros para la eliminación gradual, las regulaciones internacionales tienen un enfoque más amplio, abordando una variedad de productos plásticos de un solo uso y promoviendo la transición hacia alternativas sostenibles y la economía circular.

### **Fortalezas:**

#### Ley 2232 (Colombia):

**Especificidad y Clarity:** La Ley 2232 es específica sobre los productos de plástico de un solo uso que prohíbe, proporcionando claridad sobre qué productos están sujetos a la regulación. Esto evita ambigüedades y facilita la implementación y el cumplimiento.

### **Regulaciones Internacionales:**

**Enfoque Holístico:** Las regulaciones internacionales, como la Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la UE, tienen un enfoque amplio, abordando una gama más amplia de productos plásticos de un solo uso. Esto abarca una variedad de productos y crea una regulación integral para abordar el problema.

**Economía Circular:** Al insistir en el uso de materiales reciclables y alentar prácticas sostenibles, estas regulaciones contribuyen al desarrollo de una economía circular. Esto puede conducir a una gestión más eficiente de los recursos y a la reducción del desperdicio.

**Promoción de Alternativas Sostenibles:** Ambas regulaciones promueven la adopción de alternativas biodegradables y compostables, lo que abre un mercado para productos más ecológicos y sostenibles. Esto podría impulsar la innovación en la industria de materiales y crear oportunidades económicas.

**Conciencia sobre la Responsabilidad del Productor:** La noción de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) promueve la idea de que los fabricantes son responsables de la gestión adecuada de los productos una vez que se convierten en residuos. Esto podría impulsar la adopción de prácticas más ecológicas por parte de las empresas.

### **Debilidades:**

Ley 2232 (Colombia):

**Limitación en Alternativas:** La ley no especifica claramente qué alternativas sostenibles son aceptables para los productos de plástico de un solo uso prohibidos. Esto puede llevar a confusión y dificultades para los fabricantes en la identificación de materiales adecuados.

**Regulaciones Internacionales:**

Falta de Especificidad: Las regulaciones internacionales no especifican marcas o tipos específicos de alternativas biodegradables y compostables que se deben utilizar. Esto puede conducir a la diversidad en la calidad de los productos sostenibles en el mercado.

Implementación y Aplicación: En ambos casos, las regulaciones pueden enfrentar desafíos significativos en términos de implementación y aplicación. La supervisión efectiva y la ejecución de estas regulaciones a menudo son complicadas y requieren recursos considerables.

Posible Lag en la Aplicación Internacional: Aunque las regulaciones internacionales están siendo adoptadas, existe un posible desfase en la aplicación entre países. Esto podría permitir la migración de productos de un solo uso prohibidos de un país a otro, lo que crea lagunas en la efectividad de las prohibiciones.

Falta de Incentivos Financieros: Ambas regulaciones carecen de incentivos financieros significativos para las empresas que adoptan prácticas más sostenibles. La falta de incentivos económicos podría disuadir a algunas empresas de invertir en la transición hacia alternativas sostenibles.

**Oportunidades:**

Ley 2232 (Colombia):

Estímulo a la Innovación: La ley crea una oportunidad para la innovación en el desarrollo de alternativas sostenibles y ecoamigables. Esto podría fomentar la investigación y el desarrollo de nuevos materiales y tecnologías.

**Regulaciones Internacionales:**

Cooperación Internacional: La adopción de regulaciones similares a nivel internacional fomenta la cooperación entre países. Esto puede llevar a estándares globales más consistentes y permitir un enfoque unificado para combatir la contaminación plástica.

Promoción de la Conciencia Ambiental: Estas regulaciones, al prohibir ciertos plásticos de un solo uso, pueden aumentar la conciencia pública sobre los problemas ambientales relacionados con estos productos. Esto podría llevar a cambios en el comportamiento del consumidor y al fomento de prácticas más sostenibles.

**Amenazas:**

Complejidad Normativa: La Ley 2232 puede presentar desafíos debido a su complejidad normativa. Interpretar y aplicar sus disposiciones puede resultar complicado, especialmente para las organizaciones que no cuentan con una comprensión exhaustiva de sus requisitos específicos.

La implementación de la ley podría requerir inversiones significativas en tecnologías y sistemas para garantizar el cumplimiento con sus disposiciones. Las organizaciones podrían enfrentar desafíos técnicos al adaptarse a estas nuevas demandas.

La adopción y cumplimiento de regulaciones internacionales pueden variar a nivel nacional. Diferencias en la interpretación o aplicación de estas normativas a nivel local podrían generar inconsistencias y desafíos para las organizaciones que operan en múltiples jurisdicciones.

La existencia de regulaciones internacionales junto con las leyes nacionales, como la Ley 2232, puede dar lugar a conflictos normativos. Las organizaciones podrían enfrentar dificultades al intentar cumplir con ambos conjuntos de normas, especialmente si hay discrepancias entre ellos.

Garantizar un cumplimiento continuo con la Ley 2232 requiere un monitoreo constante de los cambios normativos y una adaptación ágil a nuevas disposiciones. Las organizaciones podrían enfrentar desafíos para mantenerse actualizadas y responder eficazmente a cambios en los requisitos legales.

Cumplir con las regulaciones puede implicar costos significativos, ya sea en términos de implementación de nuevas prácticas, capacitación de personal o inversiones en tecnología. Las organizaciones podrían enfrentar dificultades financieras para asumir estos costos, especialmente en entornos económicos desafiantes.

Los cambios repentinos en las regulaciones, o la interpretación incorrecta de estas, podrían resultar en la interrupción de las operaciones normales de las organizaciones. La falta de preparación para adaptarse a nuevos requisitos legales podría generar interrupciones significativas en los procesos empresariales.

El incumplimiento de la Ley 2232 o de regulaciones internacionales puede llevar a sanciones y multas. Las organizaciones que no logran cumplir con estos estándares podrían enfrentar consecuencias financieras y daños a su reputación.

**Tabla 15.** *DOFA Ley 2232 2022*

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Ley 2232 (Colombia): Legislación Clara: Marco legal específico y transparente. Promoción de Alternativas: Fomenta el desarrollo y adopción de alternativas sostenibles. Responsabilidad Extendida: Promueve la responsabilidad del productor en la gestión de residuos. Regulaciones Internacionales: Enfoque Integral: Aborda una variedad de productos plásticos de un solo uso. Cooperación Global: Fomenta la cooperación internacional para estándares globales.	Ley 2232 (Colombia): Implementación: Desafíos en la implementación y cumplimiento. Regulaciones Internacionales: Consistencia: Variaciones en la implementación y cumplimiento a nivel nacional.

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Ley 2232 (Colombia): Estímulo a la Innovación: Fomenta la investigación de materiales eco amigables. Conciencia Ambiental: Aumentar la conciencia pública sobre los problemas ambientales. Regulaciones Internacionales: Mercado para Alternativas: Crea un mercado para productos ecológicos y sostenibles.	Ley 2232 (Colombia): Implementación: Desafíos en la implementación y cumplimiento. Regulaciones Internacionales: Consistencia: Variaciones en la implementación y cumplimiento a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis detallado de la Ley 2232 y las regulaciones internacionales revela un panorama complejo pero crucial para la gestión de plásticos de un solo uso. La Ley 2232 en Colombia presenta una estructura clara y promueve la responsabilidad extendida del productor, lo que representa un enfoque positivo hacia la gestión de estos plásticos. Sin embargo, enfrenta desafíos en la implementación debido a la resistencia empresarial y las dificultades económicas asociadas con la transición hacia alternativas sostenibles. Además, las regulaciones internacionales, aunque integrales, pueden verse afectadas por conflictos normativos y desigualdades económicas en diferentes países y regiones.

Dada la naturaleza transfronteriza de la contaminación plástica, la cooperación global es esencial. Las regulaciones internacionales ofrecen un enfoque integral, pero es crucial para los países trabajar juntos para abordar las variaciones en la implementación y superar desafíos comunes.

Las regulaciones, incluida la Ley 2232, deben fomentar la innovación y promover activamente alternativas sostenibles. Esto no solo crea oportunidades económicas, sino que también impulsa la conciencia ambiental y la adopción de prácticas más sostenibles por parte de las empresas y los consumidores.

La implementación efectiva de las regulaciones es fundamental. La resistencia empresarial y los desafíos económicos deben abordarse mediante incentivos, apoyo

gubernamental y educación continua para las empresas y los consumidores. La fiscalización y la imposición de sanciones pueden ser necesarias para garantizar el cumplimiento.

La educación y la conciencia pública son fundamentales para el éxito de estas regulaciones. Los esfuerzos educativos pueden reducir la resistencia, aumentar la comprensión de las alternativas disponibles y fomentar cambios de comportamiento tanto en las empresas como en los consumidores.

Las regulaciones deben impulsar la economía circular, fomentando la reciclabilidad y la reincorporación de materiales reciclados en la producción. Esto no solo reduce la dependencia de los plásticos de un solo uso, sino que también contribuye a la gestión sostenible de los recursos naturales. La gestión efectiva de los plásticos de un solo uso requiere un enfoque holístico, involucrando a gobiernos, empresas y ciudadanos. La colaboración internacional, la innovación, la educación continua y un enfoque en la economía circular son claves para abordar este desafío global y crear un futuro más sostenible.

La responsabilidad extendida del productor implica que los fabricantes son responsables no solo de la producción, sino también del manejo y la eliminación adecuada de los productos una vez que se convierten en residuos. Esto puede incluir la creación de programas de reciclaje, la financiación de iniciativas de gestión de residuos y la sensibilización del público sobre la correcta disposición de los productos.

Estas regulaciones no solo tienen como objetivo reducir la contaminación plástica, sino también fomentar la innovación en materiales y procesos de producción más sostenibles. Para las empresas productoras de plásticos de un solo uso en Colombia, entender y cumplir con estas regulaciones internacionales puede ser crucial para mantener la competitividad en un mercado global cada vez más consciente del medio ambiente. Adoptar prácticas y materiales respetuosos con el medio ambiente no solo ayuda a cumplir con las regulaciones, sino que también puede mejorar la reputación de la empresa y su relación con los consumidores preocupados por el medio ambiente.

### **5.3.2 Restricciones, obligaciones y oportunidades para empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de la Ley 2232.**

#### **5.3.2.1 Restricciones para Empresas Productoras de Plásticos de un Solo Uso según la Ley 2232:**

Prohibición de Comercialización: La ley prohíbe la comercialización y distribución de productos fabricados total o parcialmente con PSU. Esto restringe severamente la venta de estos productos en el mercado colombiano. La prohibición establecida por la Ley 2232 en Colombia representa un cambio significativo en el panorama comercial del país. Al prohibir la comercialización y distribución de productos fabricados total o parcialmente con Plásticos de un Solo Uso (PSU), el gobierno colombiano está tomando medidas audaces para abordar el problema creciente de la contaminación plástica y fomentar prácticas comerciales más sostenibles.

Esta prohibición tiene varias implicaciones importantes para las empresas productoras de PSU y para el mercado en general, puesto que la prohibición crea una necesidad inmediata de transformación en la industria, las empresas que anteriormente se centraban en la producción de PSU ahora deben diversificar sus productos y desarrollar alternativas sostenibles. Esto impulsa la innovación y fomenta la adopción de tecnologías y materiales más respetuosos con el medio ambiente, propiciando simultáneamente la innovación en el sector ya que las empresas están buscando activamente materiales biodegradables, compostables y reciclables para cumplir con las regulaciones. Esto ha llevado a investigaciones intensivas y desarrollos tecnológicos para encontrar soluciones que sean tanto amigables con el medio ambiente como viables comercialmente.

La prohibición ha llevado a un cambio en la cultura empresarial en Colombia ya que ahora están enfocadas en prácticas de producción sostenibles y están adoptando un enfoque más ético hacia el medio ambiente lo cual conlleva a su vez al desarrollo y fortalecimiento de la responsabilidad corporativa que se ha convertido en un tema central para las empresas que buscan cumplir con las regulaciones y también ganar la confianza del consumidor consciente del medio ambiente.

Por lo tanto, la prohibición ha abierto espacio para empresas innovadoras que ofrecen soluciones alternativas, Startups y empresas especializadas en tecnologías sostenibles han surgido para abordar esta demanda del mercado. Esto no solo crea oportunidades económicas, sino que también fomenta una competencia saludable que conduce a productos más eficientes y sostenibles, esto ha propiciado que las empresas que han logrado desarrollar alternativas sostenibles tienen el potencial de expandirse internacionalmente, lo cual ha conllevado a que los mercados extranjeros también están adoptando regulaciones, lo que significa que las empresas colombianas pueden exportar sus productos sostenibles a otros países similares, generando así oportunidades de negocio en el ámbito global.

Sumado a lo anterior, la prohibición ha aumentado la conciencia del consumidor sobre los problemas asociados con los PSU, ya que los consumidores están más informados sobre las implicaciones ambientales de sus elecciones de compra. Esto ha llevado a una mayor demanda de productos ecológicos y ha ejercido presión sobre las empresas para cumplir con las expectativas del mercado.

Partiendo de lo anterior, la prohibición de comercialización y distribución de productos fabricados con PSU en Colombia ha desencadenado una serie de cambios significativos en la industria. Estos cambios no solo tienen implicaciones económicas, sino que también están dando forma a una mentalidad empresarial más sostenible y consciente del medio ambiente en el país. La industria está evolucionando hacia prácticas más responsables, lo que a su vez contribuye al esfuerzo global por reducir la contaminación plástica y preservar nuestro entorno natural para las generaciones futuras.

#### **5.3.2.2 Obligaciones para Empresas Productoras de Plásticos de un Solo Uso según la Ley 2232:**

La obligación impuesta por la Ley 2232 de Colombia para que las empresas realicen una sustitución gradual y progresiva de los Plásticos de un Solo Uso (PSU) por productos sostenibles representa un desafío multifacético para las empresas. Esta transición requiere una cuidadosa planificación y ejecución, ya que implica no solo cambiar los materiales de producción, sino

también revisar toda la cadena de suministro, adaptar procesos de fabricación y, principalmente, transformar la mentalidad organizacional.

Para que se de esta transición las empresas deben invertir en investigación y desarrollo para encontrar materiales alternativos que sean tanto sostenibles como funcionalmente equivalentes a los PSU. Esto implica pruebas extensas para garantizar que los nuevos materiales cumplan con los estándares de calidad y seguridad necesarios para los productos finales. Se debe generar también la adopción de nuevos materiales, lo cual sugiere que se deben realizar modificaciones en los procesos de producción existentes. Esto puede implicar la adquisición de maquinaria especializada, la capacitación de empleados en nuevas técnicas de fabricación y la optimización de la eficiencia para garantizar que la producción no se vea afectada negativamente durante la transición.

Cambiar los materiales afecta no solo a las operaciones internas de la empresa, sino también a su cadena de suministro. Es esencial asegurar que los nuevos materiales estén disponibles en cantidad y calidad suficientes para satisfacer la demanda. Esto implica establecer relaciones sólidas con proveedores de materiales sostenibles y garantizar una logística eficiente para la entrega oportuna de estos materiales a las instalaciones de producción.

La transición hacia productos sostenibles también implica educar y capacitar a los empleados sobre los nuevos materiales, procesos y prácticas. La formación es crucial para garantizar que los empleados comprendan cómo trabajar con los nuevos materiales y comprendan la importancia de esta transición para el medio ambiente, lo cual conduce intrínsecamente a la posibilidad inicial de prever un costo más alto en comparación con las fuentes de alimentación tradicionales. Las empresas deben evaluar cuidadosamente los costos asociados con la adquisición de nuevos materiales, la capacitación de empleados y cualquier otra inversión necesaria. A largo plazo, la eficiencia operativa y la demanda del mercado pueden ayudar

Introducir nuevos productos sostenibles en el mercado puede encontrar resistencia por parte de los consumidores acostumbrados a los productos de plástico tradicionales, ante esta

circunstancia es importante que las empresas generen campañas de educación del consumidor y estrategias de marketing para fomentar la aceptación y la demanda de estos nuevos productos.

Sumado a lo anterior, las empresas deben asegurarse de cumplir con las regulaciones y estándares establecidos por la ley. Esto implica mantenerse actualizado con los cambios en las normativas y realizar ajustes continuos en los procesos y productos para cumplir con los requisitos legales en constante evolución.

La transición a productos sostenibles también implica una gestión efectiva del ciclo de vida del producto. Esto incluye no solo la fase de fabricación, sino también el uso del producto por parte del consumidor y su disposición final. La sustitución gradual y progresiva de los PSU por productos sostenibles es un proceso complejo que implica diversos desafíos logísticos, financieros y organizacionales. Sin embargo, esta transición también presenta oportunidades para la innovación, el crecimiento sostenible y el cumplimiento de las demandas cada vez mayores de los consumidores y las regulaciones ambientales. Las empresas que abordan estos desafíos de manera proactiva y estratégica estarán mejor posicionadas para enfrentar el futuro en un mundo más sostenible y consciente del medio ambiente.

### **5.3.2.3 Oportunidades para Empresas Productoras de Plásticos de un Solo Uso según la Ley 2232**

**Innovación y Desarrollo:** La necesidad de alternativas a los PSU crea oportunidades para la innovación y el desarrollo de nuevos productos y tecnologías debido a que las empresas pueden diversificar su cartera de productos. Partiendo de ello, la búsqueda de soluciones sostenibles ha llevado a un auge en la investigación y el diseño de nuevos productos y tecnologías, generando diversas oportunidades para las empresas en varios sectores. Aquí se explora cómo la necesidad de alternativas a los PSU se traduce en oportunidades significativas:

La presión para encontrar alternativas a los PSU ha llevado a la creación de una amplia variedad de productos innovadores entre los cuales se encuentran envases compostables hasta textiles reciclables y utensilios biodegradables, las empresas están desarrollando soluciones que no solo son amigables con el medio ambiente, sino también funcionales y atractivas para los

consumidores, promoviendo la diversificación de productos lo que permite que las empresas puedan expandir su cartera de productos al incluir alternativas sostenibles a los PSU generando atención a un público más amplio y satisfacer las crecientes demandas.

La necesidad de alternativas a los PSU ha impulsado el desarrollo de tecnologías de producción sostenible, como lo son por ejemplo las técnicas como la impresión 3D con materiales biodegradables y los procesos de fabricación que minimizan el desperdicio; estas tecnologías no solo son ecológicas, sino que también pueden ser más eficientes y rentables a largo plazo. Estas iniciativas buscan además integrar materiales reciclados en sus productos y están desarrollando sistemas para recuperar y reciclar los productos al final de su vida útil, lo que conlleva no solo a la reducción del desperdicio, sino que también promueve prácticas comerciales más responsables.

La necesidad de alternativas a los PSU ha dado lugar a nuevos modelos de negocio, como el alquiler y el servicio de productos en lugar de la venta directa. Por ejemplo, en lugar de vender envases de un solo uso, algunas empresas están ofreciendo servicios de entrega de alimentos en envases reutilizables, creando oportunidades para modelos de suscripción y servicios basados en la reutilización.

El mercado está respondiendo positivamente a las alternativas a los PSU. Las empresas que adoptan estas soluciones pueden ingresar y dominar segmentos de mercados emergentes, como el mercado de productos ecológicos y sostenibles. Al posicionarse como líderes en estos segmentos, las empresas pueden aprovechar un crecimiento constante y una lealtad del cliente a largo plazo.

En conclusión, la necesidad de alternativas a los PSU está impulsando la innovación en todas las áreas de negocio. Las empresas que adoptan estas alternativas no solo cumplen con las regulaciones ambientales, sino que también pueden aprovechar una serie de oportunidades para expandir sus operaciones, diversificar sus ofertas y crear una ventaja competitiva sostenible en un mercado en constante cambio.

### ***5.3.3 Alternativas sostenibles a los productos de plástico de un solo uso que cumplirían con las regulaciones establecidas por la Ley 2232.***

La Ley 2232 de Colombia prohíbe la comercialización y distribución de productos fabricados total o parcialmente con Plásticos de un Solo Uso (PSU) y establece la necesidad de encontrar alternativas sostenibles. En el presente capítulo se presentan algunas alternativas que cumplirían con las regulaciones establecidas por esta ley:

#### **Bolsas Reutilizables:**

Bolsas duraderas hechas de materiales como algodón orgánico, yute, papel reciclado o incluso plástico reciclado. Estas bolsas son resistentes y pueden ser utilizadas múltiples veces, cumpliendo con la prohibición de las bolsas de PSU.

#### **Envases y Contenedores Biodegradables:**

Envases fabricados con materiales biodegradables, como almidón de maíz, ácido poliláctico (PLA) o bagazo de caña de azúcar. Estos materiales se descomponen naturalmente, reduciendo el impacto ambiental.

#### **Utensilios Compostables:**

Utensilios de cocina y cubiertos hechos de materiales compostables, como PLA o madera. Estos utensilios se descomponen en compost y no generan residuos dañinos para el medio ambiente.

#### **Botellas y Envases Reutilizables:**

Botellas de agua y envases de bebidas hechos de acero inoxidable, vidrio o plástico.

**Pitillos de Metal o Vidrio:**

Pitillos reutilizables fabricados en acero inoxidable o vidrio, que pueden ser limpiados y utilizados repetidamente, eliminando la necesidad de pitillos de plástico desechables.

**Empaques Sostenibles:**

Empaques alternativos, como envoltorios de cera de abejas, envases de tela encerada o papel reciclado, que pueden sustituir el uso de envases plásticos en alimentos y productos.

**Productos a Granel y Contenedores Reutilizables:**

Fomentar la compra de productos a granel y permitir que los clientes traigan sus propios contenedores reutilizables para llevar alimentos y productos, reduciendo así la necesidad de envases desechables.

**Incentivar el Uso de Aplicaciones de Entrega Sostenible:**

Promover aplicaciones y servicios de entrega que utilicen envases reutilizables y retornables, minimizando así el uso de envases de un solo uso.

**Educación y Concientización:**

Fomentar la educación sobre el uso responsable de los productos y promover la conciencia sobre la importancia de reducir el consumo de productos de un solo uso.

**Recogida y Reciclaje Eficientes:**

Implementar sistemas eficientes de recolección y reciclaje para los materiales que no pueden ser completamente eliminados, asegurando que sean reciclados de manera adecuada y responsable. Estas alternativas sostenibles no solo cumplirían con las regulaciones de la Ley

2232, sino que también ayudarían a reducir la contaminación por plásticos de un solo uso, fomentando prácticas más responsables y sostenibles en Colombia.

#### ***5.3.4 Plan detallado para la propuesta del portafolio de proyectos en las empresas productoras de plásticos de un solo uso.***

Los portafolios tienen un alcance organizacional que varía en función de los objetivos de la misma. Los directores de portafolios monitorean permanentemente los cambios en un entorno más amplio, tanto a nivel interno como externo. Los directores de portafolios crean y mantienen los procesos y la comunicación necesaria relacionada con el portafolio global. Los directores de portafolios pueden dirigir o coordinar al personal de dirección de portafolios o de programas y proyectos que tuviera responsabilidad de informar al portafolio global. El éxito se mide en términos del rendimiento de la inversión global y de la obtención de beneficios del portafolio. Los directores de portafolios monitorean los cambios estratégicos y la asignación global de recursos, los resultados de desempeño y el riesgo del portafolio.

De acuerdo con la Séptima Edición (2021) de la Guía del PMBOK, un portafolio se define como un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolio y operaciones que se gestionan en conjunto con el objetivo de alcanzar metas estratégicas. En este contexto, los proyectos y programas dentro del portafolio no necesariamente dependen entre sí ni están directamente relacionados. Por ejemplo, una empresa de infraestructuras con el objetivo estratégico de "maximizar el rendimiento de sus inversiones" podría incluir en su portafolio una variedad de proyectos en áreas como petróleo y gas, energía, agua, carreteras, ferrocarriles y aeropuertos. Estos proyectos podrían agruparse en programas específicos, como un programa de energía para los proyectos relacionados con la energía y un programa hídrico para los proyectos relacionados con el agua. La gestión del portafolio implica la administración centralizada de uno o varios portafolios para lograr los objetivos estratégicos de la organización. Se enfoca en revisar proyectos y programas para establecer prioridades en la asignación de recursos y asegurar que la dirección del portafolio esté alineada con las estrategias organizativas.

Generalidades del portafolio de proyectos para empresas productoras de plásticos de un solo uso.

**Tabla 16.** *Generalidades del portafolio de proyectos*

<b>categoría</b>	<b>Aspectos a Evaluar/Implementar</b>	<b>Acciones Planificadas</b>
Análisis y Evaluación	Identificación de Productos Afectados	Enumerar los productos de plástico de un solo uso afectados por la Ley 2232.
	Evaluación del Impacto	Analizar el impacto de la prohibición en la producción, distribución y ventas de estos productos.
	Identificación de alternativas	Investigar y evaluar diversas alternativas sostenibles disponibles en el mercado.
Planificación Estratégica	Establecer Metas y Objetivos Claros	Definir metas específicas para reducir el uso de plásticos de un solo uso y aumentar la adopción de alternativas sostenibles.
	Desarrollo del Portafolio de Proyectos	Crear un portafolio detallado que incluya proyectos para la investigación y desarrollo de alternativas, cambios en la cadena de suministro, educación y concientización, entre otros.
Desarrollo de Proyectos Específicos	Investigación y Desarrollo de Alternativas	Financiar proyectos de investigación para desarrollar plásticos biodegradables, materiales compostables y envases reutilizables.
	Optimización de Procesos de Producción	Implementar tecnologías eficientes y ecoamigables para la producción de nuevas alternativas.
	Educación y Concientización	Diseñar campañas educativas para empleados, clientes y la comunidad sobre la importancia de reducir el uso de plásticos de un solo uso.
	Implementación de Programas de Reciclaje	Establecer programas de reciclaje para los productos de plástico que todavía se utilizan, con un enfoque en la responsabilidad extendida del productor (REP).
Gestión del Cambio	Capacitación del Personal	Proporcionar capacitación y desarrollo profesional a los empleados para que se adapten a las nuevas prácticas y tecnologías.
	Comunicación Interna	Establecer canales de comunicación interna para mantener a los empleados informados sobre los cambios y fomentar

		su participación activa.
	Incentivos para la Adopción	Crear incentivos para motivar a los empleados a participar activamente en la transición hacia alternativas sostenibles.
Monitoreo y Evaluación	Establecer Indicadores de Desempeño	Definir indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el progreso en la reducción del uso de plásticos de un solo uso y la adopción de alternativas sostenibles.
	Implementar un Sistema de Monitoreo	Establecer un sistema para monitorear continuamente los avances y realizar ajustes según sea necesario.
	Evaluación de Impacto	Evaluar periódicamente el impacto de las iniciativas implementadas en términos de reducción de residuos, mejora de la reputación de la empresa y satisfacción del cliente.
Colaboración Externa	Asociación con Proveedores y Socios	Colaborar estrechamente con proveedores y socios para desarrollar y adoptar tecnologías y materiales sostenibles.
	Participación en Iniciativas de la Comunidad	Participar en programas comunitarios para fomentar la educación sobre la gestión de residuos y la importancia de alternativas sostenibles.
Evaluación Continua y Mejora	Comentarios del Cliente	Obtenga comentarios de los clientes sobre las alternativas implementadas y ajustar según sus necesidades y preferencias.
	Evaluación Periódica del Portafolio de Proyectos	Revisar periódicamente el portafolio de proyectos, identificar áreas de mejora y agregar nuevas iniciativas según sea necesario.

---

Fuente. Elaboración propia.

La propuesta general para Acoplásticos tiene como objetivo guiar a los productores en la elaboración de un portafolios de proyectos para la adaptación a las normas como la Ley 2232. Así mismo se sugiere previamente a las organizaciones identificar su nivel de madurez en la gestión de proyectos mediante el modelo OPM3.

Las siguientes son algunas de las características por las cuales se determinó el uso de la OPM3 frente a otros modelos dentro de la propuesta del portafolios de proyectos:

El modelo OPM3 se basa en su capacidad para alinearse con las necesidades específicas de las organizaciones en términos de analizar el nivel de madurez de estas, y así poder llevar a cabo la propuesta de portafolio de proyectos. La OPM3 con su enfoque integral, puede proporcionar la estructura necesaria para cumplir con los objetivos generales de la propuesta.

La elección de OPM3 sugiere un enfoque hacia la mejora de la madurez organizacional en la gestión de proyectos. El análisis de los resultados obtenidos a través de OPM3 permitirá determinar el nivel actual de madurez y justificar la necesidad de mejoras para asegurar una propuesta exitosa del portafolio de proyectos en Acoplásticos.

La revisión de casos de éxito y testimonios de otras organizaciones que han implementado con éxito OPM3 se vuelve crucial. Esto permitirá a Acoplásticos validar la efectividad del modelo en situaciones similares, garantizando que la elección de OPM3 esté respaldada por experiencias positivas de otras entidades.

Esta propuesta proporciona una estructura detallada para el portafolio de proyectos, asegurando una transición efectiva hacia alternativas sostenibles y cumpliendo con las regulaciones establecidas por la Ley 2232.

**Tabla 17.** *Estructura detallada para la propuesta del portafolio de proyectos*

<b>Proyecto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Beneficios</b>
Investigación y Desarrollo de Plásticos Biodegradables y Compostables	Investigar y desarrollar nuevas fórmulas de plásticos que sean biodegradables y compostables.	Reducción de la contaminación ambiental y cumplimiento de regulaciones ambientales más estrictas.
Reciclaje y Gestión de Residuos Plásticos	Establecer una infraestructura para la recolección, clasificación y reciclaje de plásticos de un solo uso.	Reducción de desechos plásticos en vertederos, promoción de la economía circular y mejora de la reputación corporativa.
Educación y Conciencia	Implementar campañas educativas para sensibilizar al público sobre el uso responsable del plástico y fomentar	Crear una comunidad consciente, reducir la demanda de plásticos de un solo uso y

Pública	prácticas eco-amigables.	fortalecer la imagen de marca.
Diseño Innovador de Productos	Colaborar con diseñadores para crear productos de plástico de un solo uso que sean estéticamente atractivos, funcionales y ecológicos.	Atracción de nuevos clientes, diferenciación en el mercado y promoción de la sostenibilidad.
Certificación y Estándares de Sostenibilidad	Obtener certificaciones de sostenibilidad reconocidas internacionalmente para los productos plásticos de un solo uso.	Acceso a mercados internacionales, mejora de la credibilidad y cumplimiento normativo global.
Investigación de Materias Primas Alternativas	Investigar y desarrollar tecnologías para utilizar materias primas alternativas, como biomateriales, en la producción de plásticos.	Reducción de la dependencia del petróleo, promoción de la innovación y diversificación de la cadena de suministro.
Optimización de Procesos de Producción	Implementar tecnologías y prácticas para optimizar la eficiencia energética y reducir desperdicios en el proceso de fabricación.	Reducción de costos operativos, disminución del impacto ambiental y mejora de la rentabilidad.

---

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 18.** *Equipos de trabajo para el portafolio de proyectos*

<b>Tipo de equipo</b>	<b>Descripción</b>
Equipo Dedicado	En un equipo dedicado, todos o la mayoría de los miembros del equipo del proyecto están asignados a trabajar a tiempo completo en el proyecto. Pueden estar ubicados en un mismo lugar o ser un equipo virtual. Reportan directamente al director del proyecto. Esta estructura proporciona claridad en las líneas de autoridad y permite a los miembros del equipo enfocarse completamente en los objetivos del proyecto.
Equipo a Tiempo Parcial	Algunos proyectos se manejan como trabajo adicional temporal. Tanto el director del proyecto como los miembros del equipo trabajan en el proyecto, pero continúan en sus roles regulares en sus organizaciones respectivas. Los gerentes funcionales mantienen el control sobre los miembros del equipo y los recursos asignados al proyecto. El director del proyecto puede realizar otras tareas de gestión y los miembros del equipo también pueden ser asignados a múltiples proyectos simultáneamente.

---

---

**Roles del Equipo de Proyecto**

Personal de Dirección de Proyectos	Realizan actividades de dirección del proyecto como elaboración del cronograma, preparación del presupuesto, presentación de informes y control, comunicaciones, gestión de riesgos y apoyo administrativo. Pueden ser apoyados por una oficina de dirección de proyectos (PMO).
Personal del Proyecto	Llevan a cabo el trabajo para crear los entregables del proyecto.
Expertos de Apoyo	Realizamos las actividades necesarias para desarrollar o ejecutar el plan del proyecto, como contratación, gestión financiera, logística, asuntos legales, seguridad, ingeniería, pruebas o control de calidad. Pueden trabajar a tiempo completo o unirse al equipo cuando se requieran sus habilidades específicas.
Representantes del Usuario o Cliente	Miembros de la organización que aceptarán los entregables del proyecto. Coordinan adecuadamente, asesoran sobre requisitos y validan la aceptabilidad de los resultados del proyecto.
Vendedores	Compañías externas con contratos para proporcionar componentes o servicios necesarios para el proyecto. El equipo del proyecto supervisa su desempeño y la aceptación de los entregables o servicios. Pueden tener un rol significativo si asumen gran parte del riesgo asociado con la entrega del proyecto.
Miembros de Empresas Socios	Miembros de los socios de negocios asignados al equipo para garantizar una coordinación adecuada.
Socios de Negocios	Compañías externas con una relación especial con la empresa, que brindan experiencia especializada o desempeñan roles específicos, como instalación, personalización, capacitación o apoyo.

---

Fuente: Elaboración propia.

Es importante tener en cuenta que la composición y la estructura del equipo de proyecto pueden variar según la cultura organizacional, el alcance del proyecto y la ubicación geográfica, así como la autoridad del director del proyecto dentro de la organización.

A continuación, se presenta la tabla que detalla las fases del portafolio de proyectos "Investigación y Desarrollo de Plásticos Biodegradables y Compostables", "Reciclaje y Gestión

de Residuos Plásticos”, “Educación y Conciencia Pública”, “Diseño Innovador de Productos” con sus respectivas descripciones y claves de entrega:

**Tabla 19.** *Fases del portafolio de proyectos*

<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Clave de Entrega</b>
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición del proyecto y su objetivo.</li> <li>- Identificación de los interesados y sus necesidades.</li> <li>- Evaluación de la viabilidad y alcance del proyecto.</li> <li>- Designación del director del proyecto y su equipo.</li> <li>- Desarrollo del acta de constitución del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento de Inicio del Proyecto.</li> <li>- Registro de Interesados.</li> <li>- Análisis de Viabilidad.</li> <li>- Nombramiento del director del Proyecto.</li> <li>- Acta de Constitución del Proyecto.</li> </ul>
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de objetivos específicos y alcance del proyecto.</li> <li>- Creación de un plan de gestión del proyecto, que incluye cronograma y presupuesto.</li> <li>- Identificación de recursos necesarios y asignación de responsabilidades.</li> <li>- Identificación de riesgos y desarrollo de estrategias de mitigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Declaración del Alcance del Proyecto.</li> <li>- Plan de Gestión del Proyecto.</li> <li>- Asignación de Responsabilidades.</li> <li>- Registro de Riesgos.</li> </ul>
ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación del plan de gestión del proyecto.</li> <li>- Coordinación de los miembros del equipo de investigación y desarrollo.</li> <li>- Realización de investigaciones, pruebas y desarrollo de nuevas fórmulas de plásticos.</li> <li>- Monitoreo del cumplimiento de regulaciones ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance del Trabajo del Proyecto.</li> <li>- Informes de Coordinación del Equipo.</li> <li>- Informes de Progreso de la Investigación.</li> <li>- Informes de Cumplimiento Regulatorio.</li> </ul>

Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación del cumplimiento de los objetivos y entregables del proyecto.</li> <li>- Documentación de lecciones aprendidas y mejores prácticas.</li> <li>- Entrega de resultados y cierre de contratos con terceros si los hubiera.</li> <li>- Evaluación del desempeño del proyecto en relación con sus objetivos y beneficios.</li> <li>- Celebración de una reunión de cierre del proyecto y agradecimiento a los involucrados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de Aceptación del Proyecto.</li> <li>- Registro de Lecciones Aprendidas.</li> <li>- Documentación de Cierre de Contratos.</li> <li>- Informe de Evaluación del Proyecto.</li> <li>- Acta de Reunión de Cierre del Proyecto.</li> </ul>
--------	---	--

---

Fuente. Elaboración propia.

Estas fases representan la secuencia de actividades en el ciclo de vida de los proyectos mencionados en el portafolio de proyectos según la metodología del PMBOK.

Basado en lo anterior Generalidades del modelo integrado de gestión propuesto la construcción del modelo se fundamenta en cuatro (4) temas, que de acuerdo con el diagnóstico realizado constituyen los mayores retos en la organización, para la mejora en los procesos de su gestión de los proyectos:

1. Alineación estratégica, orientada hacia la continuidad del negocio (PRINCE2, 2017).
2. La aplicación de los Principios y dominios de la gestión de proyectos (PMBOK 7ed, 2021b).
3. Adoptar un modelo de Competencias (IPMA, 2015) y (APM, 2019)
4. La identificación de un ciclo de vida que responda a las características de la organización, en sintonía con el enfoque Predictivo típico de los proyectos de mayor proporción al interior de la organización (ISO, 2021).

### **Principios y Dominios**

Para efectos del modelo de gestión de proyectos propuesto, se adopta la definición de principios y los requisitos más o menos compartidos por el PMBOK 7ed y PRINCE2, con

respecto estos. Por tanto, se entenderá como principio el fundamento, fuente, regla y justificación principal para avanzar en cualquier área de los proyectos tanto para la toma de decisiones y la solución de problemas.

Los principios son la base del modelo propuesto, ya que los proyectos exitosos requieren la adhesión a un conjunto de principios rectores que formen la base, el núcleo, las creencias, las convicciones, y tienen por objetivo dirigir el comportamiento de los equipos del proyecto dentro de un marco adaptativo, para que los proyectos puedan acomodarse al contexto organizacional, a los objetivos del propio proyecto, al equipo que los desarrolla y a otros aspectos claves para el desempeño del proyecto, (PMI, 2021a).

De la misma forma el modelo propuesto adopta la guía del PMBOK 7ed (PMI, 2021b) en relación con los dominios de desempeño del proyecto, como aquel grupo de actividades conexas que son fundamentales para la entrega de valor y el logro de los resultados esperados tras la realización de un proyecto en particular.

### **Competencias**

El modelo considera la inclusión de una estructura que fomente la adquisición de las competencias indispensables para la gestión de proyectos, por ello se adopta el IPMA ICB4 como herramienta de desarrollo de las competencias enfocadas a las Personas y las Prácticas. De igual manera se deberá crear actividades de refuerzo en la organización enfocadas al desarrollo de las competencias del Comportamiento, por lo que se toma también APMBok 7ed en las áreas del liderazgo y el trabajo en equipo.

Lo anterior teniendo en cuenta que es indispensable entender el lenguaje de la administración de proyectos y la estructura de un proyecto exitoso, para tomar parte activa en un equipo de proyecto.

## Ciclo de Vida

Es el primer acercamiento a un proyecto, y debe considerar todo lo que su desarrollo puede llegar a implicar, por ello la elección del enfoque para desarrollar el ciclo de vida es una de las decisiones más importantes. A partir del ciclo de vida los gerentes de proyecto diseñan las actividades y fases que su equipo debe gestionar de principio a fin, para alcanzar los objetivos y éxito del proyecto.

## Costo estimado para la propuesta del portafolio de proyectos

En la actualidad, el Área de Infraestructura cuenta con el siguiente Staff de Profesionales:

**Tabla 20.** *Staff de Profesionales para la propuesta del portafolio de proyectos*

MODELO ITERATIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE DEL PROCESO	EQUIPO DE TRABAJO	PRESUPUESTO ESTIMADO	TIEMPO ESTIMADO (Meses)
Formular el cambio.	Selección proyectos piloto	Gerente Comercial y Gerente de Proyectos.	Directores comerciales y Gerente de Proyectos.	\$ 1,200,000	1
Planificar el cambio.	Definición de responsables de la dirección de los proyectos piloto	Gerente de Proyectos.	Directores de Proyectos	\$ 3,000,000	1
	Capacitación en los principios de la Gestión de Proyectos (Competencias y Comportamiento)	Gerente de Recursos Humanos y Gerente de proyectos.	Gerente Administrativo, Directores de Proyectos.	\$ 1,000,000	2
	Capacitación y Socialización en el	Gerente de Proyectos y	Gerente Administrativo,	\$ 8,000,000	4

	Modelo Integrado de Gestión de Proyectos al equipo	Consultor externo.	Directores de Proyectos		
Implementar el cambio.	Aplicación del Modelo Integrado de Gestión de Proyectos, en los proyectos piloto	Gerente de Proyectos y Consultor externo.	Gerente Administrativo, Director de Proyectos,	\$ 9,000,000	3
	Revisión, evaluación y ajustes al modelo	Gerente de proyectos.	Gerente de Proyectos, Gerentes Comercial, y director del SIG.	\$ 7,000,000	1
	Realizar las modificaciones necesarias sobre el modelo (Versión ajustada)	Gerente de proyectos y responsable del SIG	Gerente de Proyectos, Gerentes Comercial, y Encargado del SIG.	\$10,500,000	1
Gestionar la transición.	Incorporación del Modelo Integrado de Gestión de Proyectos, a los procesos organizacionales y operativos de la empresa	Gerente de proyectos y responsable del SIG	Responsables del SIG y Gerente de Proyectos	\$ 4,000,000	1
<b>Total</b>			<b>23</b>	<b>\$43,700,000</b>	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 21.** Cronograma

		Semanas																							
Ítem	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Fase: Descubrimiento																								
1.1	Formación inicial del equipo el proyecto	■	■	■																					
2	Fase: Diseño y Entrega																								
2.1	Configuración de requisitos de acuerdo a ley 2232			■																					
2.2	Diseño de módulos			■	■	■																			
2.3	Realización de talleres							■	■	■	■	■													
2.4	Documentación de diseño							■	■	■	■	■													
3	Fase: Implementación																								
3.1	Configuración de la plataforma												■												
3.2	Realización de migración de la configuración / parametrización												■	■	■										
3.3	Realización de pruebas																■	■	■						
3.4	Entrenamiento																								
3.4.1	Entrenamiento: Funcional																■	■	■						
3.4.2	Entrenamiento: Administración																■	■	■						
4	Puesta en marcha																				■				
5	Estabilización																					■	■	■	

Fuente: Elaboración propia.

### ***5.3.5 Confirmación de las hipótesis.***

Teniendo en cuenta la hipótesis planteada se identifica que al realizar la comparación de la Ley 2232 y otras normativas relacionadas, identificar restricciones y oportunidades específicas para empresas productoras de plásticos de un solo uso, y proponer alternativas sostenibles alineadas con dichas regulaciones, Acoplásticos podrá desarrollar un portafolio de proyectos sólidos y cumplir con los requisitos legales para la gestión responsable de productos plásticos de un solo uso.

Lo anterior se argumenta porque al realizar la comparación entre la Ley 2232 y otras normativas relacionadas, se espera obtener una comprensión detallada de los requisitos legales específicos para la gestión de productos plásticos de un solo uso. Esto permitirá a Acoplásticos adaptar sus estrategias de manera precisa y alineada con las regulaciones, estableciendo una base sólida para el desarrollo del portafolio de proyectos.

La identificación de restricciones y oportunidades específicas para empresas productoras de plásticos de un solo uso permitirá a Acoplásticos anticipar y abordar los desafíos, así como capitalizar las oportunidades emergentes. Esto contribuirá a la formulación de proyectos realistas y alineados con las necesidades del entorno regulatorio. La propuesta de alternativas sostenibles alineadas con las regulaciones busca ofrecer soluciones viables y cumplir con los estándares de sostenibilidad establecidos. Se espera que estas alternativas no solo cumplan con los requisitos legales, sino que también fomenten la innovación y la adopción de prácticas más sostenibles en Acoplásticos.

La información recopilada durante la comparación de leyes y la identificación de restricciones y oportunidades se utilizará para desarrollar un portafolio de proyectos sólidos. Este portafolio estará diseñado de manera estratégica para abordar los desafíos específicos y capitalizar las oportunidades, asegurando la conformidad con las regulaciones y la gestión responsable de productos plásticos de un solo uso.

Partiendo de lo anterior, la justificación de los resultados estipulados radica en la lógica de que una planificación precisa y una ejecución eficiente son esenciales para adaptarse a las regulaciones y lograr una gestión responsable de los productos plásticos de un solo uso.

Esto significa que, aunque la organización cuente con prácticas y procesos estandarizados y medibles dentro de su sistema de gestión de calidad, estos son insuficientes para alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, indica que la organización enfrenta desafíos significativos en la implementación y ejecución de prácticas de gestión de proyectos efectivas. Aquí hay una ampliación de la información:

Inconsistencia: La organización muestra inconsistencias en la aplicación de prácticas de gestión de proyectos. Esto podría indicar falta de estandarización y control en la ejecución de proyectos, lo que impacta negativamente en la consistencia de los resultados. La organización no ha alcanzado un nivel de madurez deseado en la gestión de proyectos. Puede carecer de alineación estratégica, integración efectiva de procesos y prácticas innovadoras. Esto implica que la gestión de proyectos no está completamente integrada en la estrategia global de la organización.

Se evidencia además que Acoplásticos enfrenta dificultades en desarrollar y mantener capacidades efectivas en la ingeniería de software, un componente crucial en muchos proyectos modernos. La baja madurez puede traducirse en problemas en la calidad, eficiencia y efectividad de los proyectos de software.

La baja madurez en la gestión de proyectos sugiere que la organización puede tener dificultades para cumplir con sus objetivos estratégicos. La gestión de proyectos es fundamental para implementar iniciativas estratégicas de manera efectiva, y la falta de madurez puede llevar a desviaciones y resultados subóptimos.

La identificación de la baja madurez es una oportunidad para la mejora continua. Acoplásticos podría beneficiarse de la implementación de mejores prácticas, capacitación en gestión de proyectos y una revisión exhaustiva de los procesos existentes. La organización puede necesitar una mayor estandarización y medición de sus procesos de gestión de proyectos. La

implementación de sistemas de gestión de proyectos más robustos y la medición constante del rendimiento son esenciales para avanzar en la madurez. Además, la capacitación y el desarrollo de habilidades en el personal son clave para mejorar la madurez en la gestión de proyectos. Esto puede incluir la formación en metodologías específicas, habilidades de liderazgo de proyectos y mejores prácticas de gestión.

## DISCUSIÓN

La Ley 2232 en Colombia marca un hito importante en la lucha contra la contaminación plástica, pero presenta desafíos significativos para las empresas productoras de plásticos de un solo uso. La industria se enfrenta a una urgencia para adaptarse, innovar y cumplir con los estándares de sostenibilidad, lo que implica no solo cambios en los productos sino también en las mentalidades y prácticas de negocio.

El gobierno colombiano ha promulgado la Ley 2232 para eliminar los plásticos de un solo uso en un plazo de ocho años, respondiendo a la creciente preocupación por el deterioro ambiental causado por estos materiales. Esta ley ha creado desafíos para la industria del plástico, que actualmente genera 1.200 toneladas por año y representa un importante sector económico y laboral en Colombia.

La industria del plástico se enfrenta a un choque social y económico, ya que debe adaptarse a alternativas sostenibles y ecoamigables. Para cumplir con la ley y preservar empleos, las empresas deben implementar estrategias efectivas. La propuesta de un portafolio de proyectos se vuelve esencial para ajustarse a las exigencias de la Ley 2232 de manera estructurada y estratégica.

La transición hacia alternativas sostenibles es crucial para mitigar el impacto ambiental del plástico. Desarrollar proyectos que fomenten la producción y el consumo de productos ecoamigables no solo contribuirá a la conservación del medio ambiente, sino que también brindará ventajas competitivas en el mercado. Un enfoque planificado y estratégico para la implementación de alternativas sostenibles ayudará a preservar empleos, fomentar la innovación y posicionar a las empresas como líderes en la industria ecoamigable del futuro. La propuesta de

este portafolio de proyectos es fundamental para garantizar la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental de las empresas productoras de plásticos de un solo uso en el contexto de la Ley 2232.

Se identifica que La ley colombiana es específica sobre los productos de plástico de un solo uso que prohíbe, facilitando la implementación y el cumplimiento. Proporciona un marco legal claro y específico para empresas y ciudadanos. Por su parte las regulaciones internacionales, como la Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso de la UE, abordan una gama amplia de productos plásticos, promoviendo una regulación integral. Ambas adoptan un enfoque integral al cubrir una variedad de artículos, lo que puede hacer una gran diferencia en la reducción global de la contaminación plástica. Estimulan la adopción de alternativas biodegradables y compostables, fomentando la innovación en la industria de materiales y creando oportunidades económicas. Contribuyen al desarrollo de una economía circular al insistir en el uso de materiales reciclables y prácticas sostenibles. Promueve la idea de que los fabricantes son responsables de gestionar adecuadamente los productos como residuos, lo que puede impulsar prácticas más ecológicas.

Este análisis resalta la necesidad de claridad en las regulaciones, especificidad en las alternativas aceptables y la importancia de incentivos financieros para las empresas que adoptan prácticas sostenibles. Además, subraya la importancia de la cooperación internacional y el fomento de la conciencia ambiental para abordar eficazmente la contaminación plástica.

Teniendo en cuenta que La Ley 2232 de Colombia prohíbe el uso de Plásticos de un Solo Uso (PSU) y exige alternativas sostenibles. Entre las soluciones propuestas se encuentran bolsas reutilizables hechas de algodón orgánico, yute o plástico reciclado, envases biodegradables de almidón de maíz o bagazo de caña de azúcar, y utensilios compostables de PLA o madera. También se promueven botellas y envases reutilizables de acero inoxidable o vidrio, pitillos de metal o vidrio reutilizables, así como empaques sostenibles como envoltorios de cera de abejas o papel reciclado. Además, se fomenta la compra a granel y el uso de contenedores reutilizables, junto con aplicaciones de entrega sostenible que minimizan el uso de envases desechables. La educación sobre el consumo responsable y la concienciación sobre la reducción del uso de

productos de un solo uso también son componentes esenciales, junto con sistemas eficientes de recogida y reciclaje para los materiales que no pueden ser eliminados por completo. Estas alternativas no solo cumplen con la Ley 2232 sino que también contribuyen significativamente a reducir la contaminación por plásticos de un solo uso, promoviendo prácticas responsables y sostenibles en Colombia.

Por tanto, se plantea un portafolio de proyectos que tienen los siguientes objetivos: Investigar y desarrollar nuevas fórmulas de plásticos que sean biodegradables y compostables, Establecer una infraestructura para la recolección, clasificación y reciclaje de plásticos de un solo uso, Implementar campañas educativas para sensibilizar al público sobre el uso responsable del plástico y fomentar prácticas eco-amigables. Colaborar con diseñadores para crear productos de plástico de un solo uso que sean estéticamente atractivos, funcionales y ecológicos. Obtener certificaciones de sostenibilidad reconocidas internacionalmente para los productos plásticos de un solo uso. Investigar y desarrollar tecnologías para utilizar materias primas alternativas, como biomateriales, en la producción de plásticos e Implementar tecnologías y prácticas para optimizar la eficiencia energética y reducir desperdicios en el proceso de fabricación.

## CONCLUSIONES

Se ha cumplido con la comparación de la Ley 2232 con otras normativas, proporcionando una base sólida para adaptar estrategias y cumplir con regulaciones específicas.

El objetivo de identificar restricciones, obligaciones y oportunidades se ha alcanzado, permitiendo a Acoplásticos tomar decisiones informadas y estratégicas.

La investigación ha identificado alternativas sostenibles que cumplen con las regulaciones, contribuyendo a la conservación del medio ambiente y a la adaptación a las nuevas normativas.

La elaboración del plan detallado ha proporcionado una guía integral para la propuesta del portafolio de proyectos, asegurando una gestión madura y efectiva.

La hipótesis se basa en la premisa de que una comprensión detallada de las regulaciones, la identificación de desafíos y oportunidades, la propuesta de alternativas sostenibles y la aplicación de un modelo de gestión de proyectos, conducirán al desarrollo exitoso de un portafolio de proyectos para Acoplásticos

El modelo OPM3 se sugiere como una herramienta valiosa en la propuesta, para determinar el nivel de madurez en las organizaciones y garantizar la eficiencia y efectividad de la gestión de los portafolios de proyectos.

La investigación ha proporcionado a Acoplásticos un conjunto de conocimientos integral y práctico, asegurando que la propuesta del portafolio de proyectos esté alineada con las regulaciones, sea sostenible y tenga un enfoque estratégico para la gestión responsable de productos plásticos de un solo uso.

## RECOMENDACIONES

Analizar y comprender la propuesta de portafolio de proyectos para empresas de este tipo de industria.

De acuerdo al análisis realizado a este tipo de organizaciones el punto importante a tener en cuenta antes de gestionar un portafolio de proyectos es que estas cuenten con un alto grado de madurez en la gestión de proyectos.

Cabe recordar que para llegar a este grado de madurez es necesario que las empresas seleccionadas inicien realizando un diagnóstico organizacional, el cual se realiza a través de la identificación de problemas y necesidades que les permita identificar sus metas corto, mediano y largo plazo y definir los objetivos estratégicos, esto con el fin de llegar posterior a la estandarización de metodología al interior de las organizaciones.

Al ser organizaciones que no tienen un amplio bagaje en gestión de proyectos es importante realizar una gestión de comunicación y gestión de conocimiento al interior de la organización respecto a la gestión de proyectos y beneficios de estos generando al interior una cultura enfocar crecimiento organizacional, acompañado de una gestión de cambio.

## REFERENCIAS

Acoplásticos. 2023. ABC de la Ley productos plásticos de un solo uso. Tomado de

<https://acoplásticos.org/2023/12/04/abc-de-la-ley-productos-plasticos-de-un-solo-uso/>

Association for Project Management. 2022. *APM Resources*. What is project management?. Tomado de

<https://www.apm.org.uk/resources/what-is-project-management/>

AXELOS. 2017. *Managing Successful Projects with PRINCE2: Vol. 2017 edition*. TSO, The Stationery Office.

Tomado de

<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=2761571&lang=es&site=eds-live&scope=site>

BBC News. 2018. Cuánto costaría realmente dejar de usar envases de plástico. Tomado de

<https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-44881388>

Cepal. 2021. Economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidad para una recuperación transformadora. Naciones Unidas. Tomado de

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5fceda72-3fed-4ace-bb87-5688547cf2f5/content>

Cepal. 2016. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Manuales de la CEPAL N° 2.

Impreso en Naciones Unidas, Santiago S.15-00804. Tomado de

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a5f80abc-8063-4e19-b871-e954f1db5bf6/content>

Cocker, J. 2020. Gestión sostenible del plástico: diez razones para adoptar una estrategia regional.

Tomado de <https://blogs.iadb.org/agua/es/gestion-sostenible-del-plastico-diez-razones-para-adoptar-una-estrategia-regional/>

Delgado, A. 2023. Plásticos de un solo uso: la lucha de los restaurantes ante la ley de la desplastificación.

Tomado De <https://www.revistalabarra.com/es/noticias/sin-alternativas-los-plasticos-de-un-solo-uso-la-lucha-de-los-restaurantes-ante-la-ley-de>

Departamento Nacional de Planeación. 2018. Estudio de conciencia ambiental: Consumo y cuidado del ambiente. Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. Tomado de

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Evaluacion\\_Conciencia\\_ambiental\\_Documento\\_vf.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Evaluacion_Conciencia_ambiental_Documento_vf.pdf)

Echavarría, J. Villamizar, M. 2021. El Proceso Colombiano de Desindustrialización. Banco de la Republica.

Tomado de <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra361.pdf>

Ecodes, 2023. Contaminación por plásticos. Uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI.

Tomado de <https://ecodes.org/hacemos/cultura-para-la-sostenibilidad/salud-y-medioambiente/observatorio-de-salud-y-medio-ambiente/contaminacion-por-plasticos-uno-de-los-mayores-desafios-ambientales-del-siglo-xxi>

European Commission. 2021. *PM2 Project Management Methodology Guide: Vol. 3.0.1*. DIGIT Centre of Excellence in Project Management (CoEPM2). Tomado de

<https://europa.eu/pm2/sites/default/files/2021-03/PM%C2%B2Guide.v3.0.1.pdf>

Fundación Aqueae. 2021. Los 8 principales contaminantes del agua. Tomado de

<https://www.fundacionaqueae.org/wiki/los-residuos-que-mas-contaminan-el-agua/>

García, D. 2016. El Reciclaje como Estrategia Didáctica para la Conservación Ambiental (Proyecto en ejecución). Revista Scientific, vol. 1, núm. 1, pp. 36-52. Tomado de

<https://www.redalyc.org/journal/5636/563660226004/html/>

Greenpeace. 2019. Situación Actual De Los Plásticos En Colombia Y Su Impacto En El Medio Ambiente.

Clínica Jurídica de Medio Ambiente y Salud Pública (MASP). Facultad de Derecho de la Universidad de los Andes. Tomado de

[http://greenpeace.co/pdf/2019/gp\\_informe\\_plasticos\\_colombia\\_02.pdf](http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf)

Grupo de estudios del crecimiento económico colombiano. 2021. El crecimiento económico colombiano en el siglo XX: aspectos globales. Banco de la Republica. Tomado de <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra134.pdf>

ICIPC. 2023. Quienes somos. Tomado de <https://icipc.org/quienes-somos/>

Innovar vol.24 no.52. 2014. Gerencia de proyectos y estrategia organizacional, modelo CP3M© V5.0. Tomado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512014000200002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512014000200002)

La República. 2019. Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente. Tomado de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-podria-aprovechar-cerca-de-40-de-los-11-6-millones-de-toneladas-de-residuos-que-genera-al-ano-2813141>

La república. 2021. Acoplásticos y el ICIPC le apuestan a la Economía Circular con Certificados de Ecodiseño. Tomado de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/acoplásticos-y-el-icipc-le-apuestan-a-la-economía-circular-con-certificados-de-ecodiseño-3199589>

La República. 2021. La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre. Tomado de <https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461>

Ley No. 1973 del 19 de julio. 2019. Por la cual se implementan campañas pedagógicas de comercialización, circulación y uso de bolsas plásticas no biodegradables. Tomado de <https://www.sanandres.gov.co/index.php/gobernacion/normatividad/decretos/12563-decreto-0233-de-2020-prohibe-bolsas-y-otros-materiales-plasticas/file#:~:text=Que%20el%20Congreso%20de%20la,que%20lo%20componen%2C%20y%20se>

Ley 2232 de 2022. Congreso Nacional. Plan Nacional para la mesa nacional para la gestión sostenible del plástico secretaría técnica. Tomado de <https://www.minambiente.gov.co/wp->

[content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf)

Marqués, 2022. Desarrollo de parámetros de fabricación aditiva empleando fabricación mediante extrusión de plásticos. Universidad de Oviedo. Tomado de [file:///C:/Users/sandr/Downloads/TFM\\_RaulMarquesBada.pdf](file:///C:/Users/sandr/Downloads/TFM_RaulMarquesBada.pdf)

Minciencias, 2021. Colombia Y La Nueva Revolución Industrial. Propuestas del Foco de Tecnologías Convergentes e Industrias 4.0. Misión Internacional de Sabios. DOI: Tomado de <https://doi.org/10.17230/9789585135116vdy>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2021. Plan nacional para la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso. Mesa nacional para la gestión sostenible del plástico. Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental. Tomado de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2021. Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables. Colombia potencia de la vida. Tomado de <https://www.minambiente.gov.co/colombia-aspira-a-que-en-2030-el-100-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-del-mercado-sean-reutilizables-o-compostables/>

Naciones Unidas. 2019. Cambio climático y medio ambiente. Noticias ONU. Mirada Global Historias Humanas. Tomado de <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452961>

Naciones Unidas. 2021. El plástico, que ya ha atragantado nuestros océanos, terminará por asfixiarnos a todos si no actuamos rápidamente. Tomado de <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498752>

Naeco. 2023. Historia del plástico: origen y evolución. Tomado de <https://naeco.com/es/actualidad/historia-del-plastico/>

Norma ISSO 16620. Análisis del contenido de origen biogénico de plásticos. Tomado de

<https://www.betalabservices.com/espanol/base-biologica/iso-16620.html>

Noticias El Empaque, 2023. La estrategia global contra la contaminación plástica. Tomado de

[https://www.elempaque.com/es/noticias?items\\_per\\_page=9&page=2](https://www.elempaque.com/es/noticias?items_per_page=9&page=2)

ONU. s. f. Hacia un Pacto Mundial por el Medio Ambiente, s. f.; PNUMA y ONU Cambio Climático ofrecen una guía de moda sostenible para comunicadores. Tomado de

<https://www.unep.org/es/events/conferencia/hacia-un-pacto-mundial-por-el-medio-ambiente>

Orjuela, K. 2022. La evolución regulatoria de plásticos de un solo uso en Colombia. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Tomado de

<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/27903/PryTesisMaestr%C3%ADaKarenPaolaOrjuelaTeran2022May03RevAprob.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Plastics Technology. 2023. Reciclaje avanzado de plásticos: más allá de la pirolisis. Tomado de

<https://www.pt-mexico.com/articulos/reciclaje-avanzado-de-plasticos-mas-alla-de-la-pirolisis>

PPMC. S.f. Herramienta OPM3. Tomado de <http://ppmci.com/projectmanagement/226/herramienta-opm3.html>

Riera, M. Palma, R. 2018. Obtención de bioplásticos a partir de desechos agrícolas. Una revisión de las potencialidades en Ecuador. Avances en Química, vol. 13, núm. 3, pp. 69-78, 2018. Universidad de los Andes. Tomado de <https://www.redalyc.org/journal/933/93368279005/html/>

Revista Espacios. 2019. Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia Tomado de

<https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/19404320.html>

Revista EIA. 2014. Evaluación de la gestión en las organizaciones, modelo CP3M. Tomado de

[https://revistas.eia.edu.co/index.php/SDP/article/download/599/pdf\\_5/1521](https://revistas.eia.edu.co/index.php/SDP/article/download/599/pdf_5/1521)

ReyPlast. 2021. Como promover el reciclaje en la escuela. Tomado de

<https://www.reyplast.pe/blog/como-promover-reciclaje-escuela/>

Ryan, A Brief History of Marine Litter Research, in M. Bergmann, L. Gutow, M. Klages (Eds.), Marine Anthropogenic Litter, Berling Springer, 2015; El plástico es una crisis mundial de salud que pasa desapercibida a la vista de todo el mundo. Plastics Europe. Tomado de

<https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/03/Plastic-Health-Spanish.pdf>

SoyPM. 2020. Gestión de Proyectos, Programas y Portafolios. Tomado de

<https://www.soypm.website/diccionario-pm/gestion-de-proyectos-programas-portafolios/>

Tecnológico de costa rica. 2019. modelo para mejorar la gestión de proyectos de Apame design s.a.

Tomado de

[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10501/modelo\\_mejorar\\_gestion\\_proyectos\\_apame.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10501/modelo_mejorar_gestion_proyectos_apame.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad de Burgos. 2021. Historia de los plásticos. Unidad de cultura científica e innovación. Tomado de <https://historiamateriales.ubuinvestiga.es/plasticos/>

Universidad Externado de Colombia. 2022. Expertos(as) analizaron la ley que prohíbe los plásticos de un solo uso en Colombia. Derecho. Tomado de

<https://www.uexternado.edu.co/derecho/expertosas-analizaron-la-ley-que-prohibe-los-plasticos-de-un-solo-uso-en-colombia/>

Universidad de los Andes. 2019. Situación actual de los pasticos en Colombia. Facultad de Derecho.

Tomado de <https://derecho.uniandes.edu.co/es/informe-situacion-actual-de-los-plasticos-en-colombia>

Universidad del Valle. 2018. grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda en santiago de cali: caso de Buenavista constructora y promotora s.a.s. Tomado de

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/2d66fb96-e545-40d5-8c69-b8b559067379/content>

Universidad Externado de Colombia. 2018. Estudio de los residuos sólidos en Colombia. ISBN 978-958-772-924-5. Tomado de

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/34996da5-2eab-4fc3-ad8b-2eb67a322507/content>

Universidad el Bosque. 2023. Di no a los plásticos de un solo uso. Tomado de

<https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/di-no-los-plasticos-de-un-solo-uso>

Valgroup. 2022. ¿Por qué los envases plásticos son ideales para los alimentos? Tomado de

<https://www.valgroupco.com/es/productos/por-que-as-embalagens-plasticas-sao-ideais-para-alimentos/>

Zapata, J. 2022. Nueva ley que prohíbe los plásticos de un solo uso en Colombia. Holanda y Knight.

Tomado de <https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2022/08/nueva-ley-que-prohibe-los-plasticos>