



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **DIRECCIÓN DE POSGRADO**

### **MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE**

#### **MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**DESARROLLO DE UN MODELO DE ECONOMÍA  
CIRCULAR PARA LA INDUSTRIA DE PLÁSTICOS  
RECICLABLES EN EL CANTÓN LATACUNGA**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Gestión  
Ambiente con Mención en Desarrollo Sostenible

**Autor:**

Marco Augusto Jiménez Molina

**Tutor:**

Doctor. Manuel Patricio Clavijo Cevallos

**LATACUNGA-ECUADOR**

**Abril-2023**

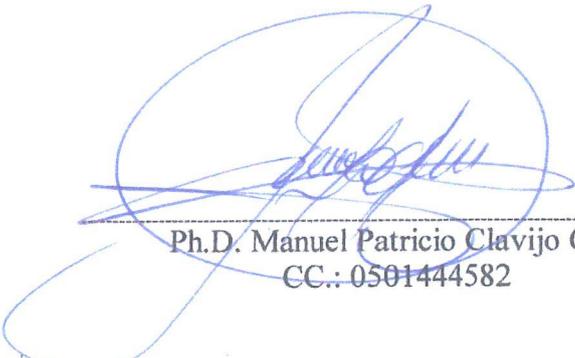
## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga” presentado por Jiménez Molina Marco Augusto, para optar por el título magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.

## CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, junio de 2023



Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos  
CC.: 0501444582

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, 16 de junio de 2023



---

Phd. José Antonio Andrade  
Valencia  
0502524481  
Lector 1



---

Msc. Oscar Rene Daza Guerra  
0400689790  
Lector 2



---

Msc. Isaac Eduardo Cajas Cayo  
0502205164  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me construyeron constantemente para alcanzar mis anhelos .

## AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por porque tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras.

A mis padres por estar presentes no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para su hijo.

A mi esposa por su apoyo incondicional y ser ese motivo por el cual luchar contra todo.

A mis hermanas y sobrinas por alegrarme cada día y extenderme su mano para levantarme si he caído.

Cada momento vivido durante estos años son simplemente únicos, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de tener un ticket para vivir al máximo mi vida sin importar la cantidad de errores siempre hay un mañana para darlo todo.

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, junio de 2023



Marco Augusto Jiménez Molina  
0502507916

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, abril de 2023

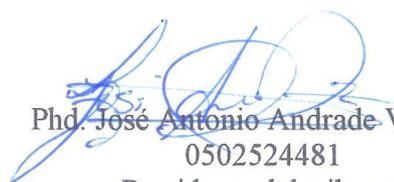


Marco Augusto Jiménez Molina  
0502507916

## **AVAL DEL PRESIDENTE**

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, junio de 2023



Phd. José Antonio Andrade Valencia  
0502524481  
Presidente del tribunal

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE

**Título:** Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga

**Autor:** Marco Augusto Jiménez Molina

**Tutor:** Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos

### RESUMEN

La Economía Circular es un modelo de negocio basado en estrategias que apoyan la transición de una economía lineal a una sustentable, presentando un cambio drástico en los patrones de producción y consumo de la sociedad actual que contribuya a reducir la brecha entre el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente. El presente estudio de investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga, como una solución a la contaminación que ha generado el plástico, siendo un impacto negativo para el medio ambiente y el ser humano. La metodología utilizada fue de manera cualitativa por medio de revisión bibliográfica sobre, Economía Circular, Sostenibilidad e Indicadores de Sostenibilidad y el marco legal, Ecuador cuenta con un marco normativo sobre la aplicación de Economía Circular a nivel general, también se realizó entrevistas a 4 expertos de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Mediante la información recopilada se realizó el análisis de los resultados en el que se determinó que el 100% de los expertos concuerdan con el objetivo de Economía Circular y la aplicación de la misma en las mallas curriculares de educación básica mientras que el 50% sugiere que primero se debe identificar el sector que genera más residuos para la aplicación de la Economía Circular. Además, es importante avanzar en la transición de una Economía Lineal a una Economía Circular en el cantón Latacunga con el fin de minimizar los impactos negativos que producen los residuos sólidos generados por el plástico

**Palabras clave:** Beneficios, Desarrollo Sostenible, Educación, ReciVeci

**COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY**

**POSTGRADUATE DIRECTION**

**MASTER'S DEGREE IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT WITH MENTION  
IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**Title:** Development of a Circular Economy model for the recyclable plastics industry in the Latacunga canton.

**Author:** Marco Augusto Jiménez Molina

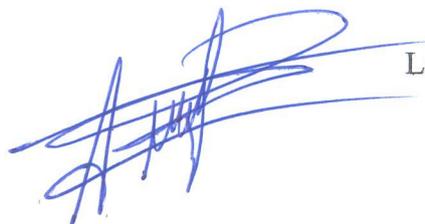
**Tutor:** Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos

**ABSTRACT**

The objective of this research study is to develop a Circular Economy model for the recyclable plastics industry in Latacunga, as a solution to the pollution generated by plastic, which has a negative impact on the environment and human beings. The methodology used was qualitative through a literature review on Circular Economy, Sustainability and Sustainability Indicators and the legal framework, Ecuador has a regulatory framework on the application of Circular Economy at a general level, and interviews were also conducted with 4 experts from the Technical University of Cotopaxi. Through the information collected, the analysis of the results showed that 100% of the experts agree with the objective of Circular Economy and its application in the curricula of basic education, while 50% suggest that first the sector that generates the most waste should be identified for the application of the Circular Economy. In addition, it is important to advance in the transition from a Linear Economy to a Circular Economy in Latacunga in order to minimize the negative impacts of solid waste generated by plastic.

**Key words:** Benefits, Sustainable Development, Education, ReciVeci

Yo, Pastora Noemy Jiménez Molina con cédula de identidad número: 0502337579 Licenciado/a en: Ciencias de la Educación Especialidad Inglés con número de registro de la SENESCYT: 1020-02-180085; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la Industria de Plásticos Reciclables en el cantón Latacunga, de Marco Augusto Jiménez Molina, aspirante a magister en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.



Latacunga, 16 de junio de 2023

Pastora Noemy Jiménez Molina

0502337579

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Justificación	2
Planteamiento del problema:	3
A nivel político y de regulación.	3
Preguntas de investigación	4
Objetivos de la Investigación	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO I.	6
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 Medio Ambiente	6
1.2 Sostenibilidad	7
1.2.1 Sostenibilidad Social	9
1.2.2 Sostenibilidad Ambiental	9
1.2.3 Sostenibilidad Económica	10
1.3 Indicadores de Sostenibilidad	10
1.4 Desarrollo sostenible.	11
1.5 Agenda de Desarrollo Sostenible	12
1.6 Recicladores de Base	12
1.6.1 Red Nacional de Recicladores en el Ecuador	13
1.6.2 Beneficios de la Red Nacional de Recicladores del Ecuador	14
1.6.3 Proyecto ReciVeci	14

1.7	Economía Circular (EC)	15
1.7.1	Historia de la Economía Circular	19
1.7.2	Objetivo de la Economía Circular	21
1.7.3	Principios de una Economía Circular	21
1.7.4	Características de una Economía Circular	23
1.7.5	Beneficios de la Economía Circular	24
1.8	Economía Circular como desarrollo sostenible	25
1.9	Implantación de la Economía Circular	26
1.10	Campos de acción de la Economía Circular	27
1.11	Economía Circular en la industria del plástico	28
	CAPÍTULO II	37
2.1	Modalidad de la investigación:	38
2.2	Tipo de investigación:	39
2.3	Métodos teóricos y empíricos a emplear.	40
2.4	Técnicas	40
	Se utilizaron las siguientes técnicas en la elaboración de esta investigación:	40
2.5.2	Observación directa	40
2.5.3	Entrevista Semiestructurada	41
2.5.5	Análisis de Datos	41
2.6	Instrumentos	41
2.6.1	Internet	41
2.6.2	Cuestionario	41
2.6.3	Programa Excel	41
2.6.4	Programa ATLAS ti.	41
2.6.5	Cámara Fotográfica	42

CAPÍTULO III	43
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
3.1 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
¿Cuál es el problema a de los plásticos y el ambiente?	49
¿Alcanza con reciclar para mejorar el ambiente?	50
3.2 MODELOS DE ECONOMÍA CIRCULAR	52
Estrategias de diseño para ralentizar los bucles de recursos	53
RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Economía Lineal	16
<b>Figura 2</b> Economía Circular	17
<b>Figura 3</b> Evolución conceptos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular	26
<b>Figura 4</b> Representación del modelo de negocios de la Economía Circular	27
<b>Figura 5</b> Análisis sobre el conocimiento sobre la Economía Circular	44
<b>Figura 6</b> Análisis sobre la importancia sobre la Economía Circular en las industrias	45
<b>Figura 7</b> Análisis sobre la educación y formación de la Economía Circular	46
<b>Figura 8</b> Análisis sobre incluir la Economía Circular en el cantón Latacunga	47
<b>Figura 9</b> Análisis sobre los plásticos mas reciclados de acuerdo a las respuestas de los expertos.	48
<b>Figura 10</b> Análisis sobre el problema de los plásticos en el ambiente	49
<b>Figura 11</b> Análisis sobre el reciclaje de plásticos	50

**INFORMACIÓN GENERAL:**

**Título del Proyecto:** Desarrollo de un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga.

**Línea de investigación:** Energías alternativas y renovables eficiencia energética y protección ambiental.

**Proyecto de investigación asociado:** Desarrollo de la conservación de los recursos.

**Grupo de Investigación:** Sostenibilidad Ambiental.

## INTRODUCCIÓN

La Economía Circular es un importante paradigma para el aprovechamiento de los recursos mediante la reducción, reutilización y reciclaje de residuos en procesos productivos de diversas escalas. Esta es una forma de crear una economía sostenible que pueda beneficiar a todos los sectores del país. En el Ecuador, la economía circular busca impulsar políticas públicas, instrumentos y acciones concretas para promover la transición hacia un modelo económico sostenible, según diversos actores, entre ellos: el estado privado y la sociedad civil se han iniciado. Además, permite un análisis integral, incluyendo aspectos de planificación, desarrollo y, en particular, la implementación de políticas públicas.

En el caso de Latacunga, el manejo de los residuos sólidos industriales es un problema grave, agravado por la falta de infraestructura de saneamiento y disposición de residuos, lo que ha provocado un aumento de las condiciones insalubres de la población, motivo de transporte. El objetivo del trabajo de investigación es comprender estrategias sostenibles para la implementación de la economía circular en Latacunga.

Por lo que el enfoque está desarrollado en un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón, a través de la implementación de diferentes estrategias, a su vez se han planteado diferentes objetivos específicos, entre los cuales se encuentra el generar un diseño que impulse el cantón Latacunga hacia la transformación productiva mediante los modelos de Economía Circular, para ello se debe identificar el estado de los procesos productivos si estos se encuentran dentro de la Economía Lineal y cambiarlos con un enfoque que aporte la Economía Circular. Por este motivo, es imperativo tomar acciones proactivas para revertir el impacto negativo del modelo económico lineal de extraer-producir-usar-desechar sobre sociedad y ambiente (Tallis, 2019). La aplicación de un enfoque hacia la sostenibilidad implica dar un salto disruptivo desde el modelo actual hacia una Economía Circular. Por ende, hay que entender que la Economía

Circular engloba en 3 principios fundamentales que son; eliminar residuos y contaminación desde el diseño, mantener productos y materiales en uso y regenerar sistemas naturales.

Tomando en cuenta estos principios, de acuerdo con los niveles de extracción y generación de desechos anuales, el mundo es apenas 8.6% circular y la tendencia es a hacerse menos circular, es decir, al incremento de actividades extractivas. En el estudio de 'La Brecha Circular', Circle Economy desarrolló una categorización de los países de acuerdo con su actual estatus de intensidad de uso de materiales e Índice de Desarrollo Humano (MPCEIP, 2021).

## **JUSTIFICACIÓN**

Las políticas globales en la actualidad están orientadas a la consecución de un entorno sostenible, para ello las metas del GADM del cantón Latacunga debe centrarse en la promoción de la Economía Circular como sistema que contribuye a la sostenibilidad de la ciudad, permitiendo llevar a cabo las metas que en temas de manejo de residuos y su retorno como materia prima es esencial para la reducción de la contaminación por desechos reciclables en el cantón.

Además, cabe destacar los diferentes planes nacionales que se están elaborando en la actualidad que giran alrededor de la incorporación de los principios de la Economía Circular en los territorios, un ejemplo de ello es el Plan Nacional que se está elaborando desde el gobierno central de Ecuador.

Por otro lado, la gestión de desechos sólidos urbanos en la ciudad de Latacunga, contribuye en la mitigación de los problemas ambientales que ocasiona el mal manejo de los desechos y la disposición final sin una separación entre los desechos orgánico, inorgánico y reciclables, estos pueden generar gases de efecto invernadero por su descomposición y generación de metano que son factores del cambio climático es por ello que una de las estrategias enmarcadas en su plan es la Gestión integral de manejo final de desechos sólidos, en el cantón Latacunga es disminuir y gestionar dichos residuos con el objetivo central de aliviar la presión

que el medio ambiente tiene en la actualidad en el territorio de Latacunga.

En este contexto es necesario elaborar proyectos que comiencen a incorporar la visión circular en los agentes involucrados en el desarrollo territorial que son los más cercanos a la sociedad y deben comprender la necesidad de la sostenibilidad ambiental y la disminución del consumo de recursos y generación de residuos para poder transmitirlo a los ciudadanos.

Con base a lo expuesto, es importante entender que la Economía Circular en el ámbito social permitirá que la población del cantón Latacunga sea sostenible y tenga conocimientos fundamentales sobre Economía Circular, Desarrollo Sostenible y puedan aplicar en los diferentes procesos productivos de las diferentes industrias dentro del mismo. Mientras que en el ámbito Ambiental el proyecto sirve como base para futuras investigaciones y proyectos que vayan encaminados hacia una sostenibilidad resiliente asimismo puedan entender la importancia de aprovechar al máximo los recursos materiales de los que disponemos alargando el ciclo de vida de los productos. Finalmente, en ámbito Económico es entender que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, energía) se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos.

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Los principales problemas que se han podido identificar en el cantón Latacunga es la generación de desechos sólidos que contamine el ambiente, esto ocurre a consecuencia de varios factores, entre el principal es el consumismo y la falta de cultura en la sociedad en lo que respecta al reciclaje y la reutilización de ciertos objetos, recipientes o productos que llevan muchos años en descomponerse. Según Diana Cañar, gerente de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental EPAGAL menciona que el cantón Latacunga a diario está generando 300 toneladas de basura que es trasladado hacia el sitio de disposición final ubicado en Inchapo, es por ello que, para que exista Economía Circular en el cantón Latacunga hay que remitir a tres políticas muy definidos:

### **A nivel político y de regulación.**

El GADM de Latacunga no cuenta con un adecuado manejo y disposición final de residuos, este debería apuntar a una adopción de modelos de Economía Circular, y a la hora de la verdad no hay suficiente apoyo para este proceso. Las autoridades aplican el reglamento principalmente al reciclaje y la gestión de residuos. Pero todo lo relacionado con el ecodiseño, el consumo y el reciclaje tiene políticas menos estrictas y no va más allá de la información en etiquetas o campañas. Es precisamente la mayor armonización de los diversos estándares que existen actualmente lo que se necesita para implementar el cambio de la manera correcta.

### **A nivel cultural**

El segundo mayor obstáculo son los propios consumidores, que están acostumbrados al modelo único mencionado anteriormente: la economía lineal, en la que tienen que superar un comportamiento que no encaja, independientemente de cómo piensen sobre la sostenibilidad.

### **A nivel tecnológico**

El tercer problema más importante de Latacunga para solucionar la economía circular es la falta de mecanismos técnicos suficientes, y monitorear el avance de la economía circular requiere más inversión, especialmente en la fase de producción y la fase de consumo en el ciclo de vida de cada producto. Es decir, se requiere tanto de las habilidades técnicas del especialista como de los elementos técnicos necesarios para que pueda realizar su trabajo. De esta manera, todos los obstáculos están conectados y surgen de las autoridades, que deben considerar seriamente un modelo económico sostenible que solo beneficie. Para ello, deben comprometerse con políticas eficaces, concienciar e invertir en la construcción de un futuro más sostenible.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Cuáles son los beneficios económico-ambientales que otorga la adopción de una Economía Circular en la ciudad de Latacunga?
2. ¿Qué estrategias se pueden implementar para el impulso de la Economía Circular en el Cantón Latacunga que permita la contribución del desarrollo local sostenible?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

- Desarrollar un modelo de Economía Circular para la industria de plásticos reciclables en el cantón Latacunga.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar innovaciones en mecanismos normativos, con base en principios de Economía Circular.
- Identificar las capacidades de organizaciones privadas y públicas, en innovación para la transformación productiva basada en modelos de Economía Circular.
- Generar un diseño de mecanismo de cooperación que impulse al cantón Latacunga hacia la transformación productiva mediante modelos de Economía Circular.

## **CAPÍTULO I.**

### **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1.1 Medio Ambiente**

El medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de diversos organismos y promueve su interacción. Contiene elementos animados e inanimados, así como otras cosas hechas por manos humanas. Además, los efectos positivos de promover un ambiente sano, confortable y agradable pueden garantizar el éxito y la prosperidad de países y regiones que dependen del turismo como fuente de ingresos económicos relacionados, contribuyendo así al progreso (Espaliat, 2017).

Uno de los principales factores de degradación ambiental es el manejo inadecuado de los residuos sólidos, especialmente de los plásticos reciclables, los cuales ni los consumidores ni los productores son plenamente conscientes del enorme daño que pueden ocasionar. En Ecuador se recolectan diariamente unas 12.337 toneladas de residuos sólidos, la mayoría de los cuales terminan en un relleno sanitario. Según el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018), apenas el 6% de estos residuos se destinan al reciclaje.

En 2017 se reutilizaron unas 626.000 toneladas de residuos entre cartón, chatarra, papel, plástico y vidrio. Idealmente, casi todos estos residuos se reutilizarán, por lo que la necesidad de adoptar una Economía Circular tanto a nivel local como nacional es fundamental. Los seres humanos debemos la naturaleza, muchas veces por la ignorancia y las intenciones de destruir nuestro ecosistema, mencionamos como por ejemplo lo que sucede en esta temporada con los incendios forestales que es típico en estos meses, que es ocasionado por gente sin ética ni valores, por lo tanto, se propone incorporar valores inmersos dentro del medio ambiente y su entorno.

## **Sostenibilidad**

Orellana (2020) menciona, la sostenibilidad se refiere a satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias, teniendo en cuenta el desarrollo social y económico y la protección del medio ambiente (p. 23). Es aquí donde surge la idea de la sustentabilidad como un modelo progresivo que mantiene el equilibrio sin poner en peligro los recursos del mañana. La sustentabilidad asume que la naturaleza y el medio ambiente no son recursos inagotables que deben ser preservados y utilizados sabiamente. La sustentabilidad promueve el desarrollo social y busca la coherencia entre sociedades y culturas para lograr una calidad de vida, salud y educación satisfactoria. Finalmente, promueve el crecimiento económico y crea la misma prosperidad para todos sin dañar el medio ambiente.

La sostenibilidad se caracteriza como un ciclo biológico cambiante en la naturaleza que se mantiene en el tiempo a través de circuitos de retroalimentación y se refiere al consumo responsable de los recursos actuales que pueden verse afectados por la degradación ambiental (Avila, 2018). En otras palabras, el concepto de sostenibilidad significa que el mundo se enfrenta a un desarrollo basado en recursos naturales limitados, una población en crecimiento y una economía que sigue generando más contaminación. La sustentabilidad, por otro lado, es una visión en la que el tiempo es muy importante; por lo tanto, la sostenibilidad en el tiempo crea desafíos para la humanidad y las generaciones futuras. En otras palabras, advierte que la generación actual que vive en el planeta debe saber administrar los recursos que la naturaleza nos brinda para que las generaciones futuras puedan vivir un mejor nivel de vida.

En la década de 1960, comenzó la atención internacional a los problemas ambientales: los principales programas gubernamentales y organizaciones internacionales, así como muchos artículos e informes ampliamente publicados, se

dedicaron principalmente a la protección del medio ambiente por parte de los ambientalistas. También se creía que el surgimiento de movimientos ecológicos y ambientales modernos durante estos años indicaba cambios significativos a nivel político, social, cultural y económico; pero las dos ONG principales que estaban más preocupadas por explorar estos temas, como el Club de Roma y las Naciones Unidas, desempeñarán un papel importante en la gestión de los problemas ambientales y en traerlos al debate. La crisis ambiental es considerada una agenda global de la comunidad internacional, así como un problema político global, regional y local (Avila, 2018).

Estas organizaciones se reúnen para discutir el presente y futuro de la especie humana porque está preocupada por la degradación de todo el medio ambiente, por lo que estas organizaciones alientan a los países a asumir la responsabilidad internacional con respecto al medio ambiente terrestre, porque es importante el uso adecuado y racional de los recursos de la biosfera. El objetivo de la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Humano es construir un futuro más próspero, justo y seguro mediante el examen de cuestiones clave relacionadas con el desarrollo económico y el medio ambiente con el fin de hacer recomendaciones prácticas al respecto.

Desde una perspectiva integral del desarrollo sostenible, su principal función es la integración de los aspectos económicos, ambientales y sociales, conocidos como los principales pilares del desarrollo sostenible, y la relación entre ellos. La siguiente cita es un ejemplo importante de este punto de vista: Sostenibilidad significa prosperidad económica, calidad ambiental y equidad social al mismo tiempo. La primera tarea en la búsqueda de la sostenibilidad es ayudar a equilibrar la importancia y la integración de los tres pilares fundamentales. La importancia e impacto de los aspectos económicos debe corresponder a los aspectos ambientales y sociales; la tendencia pasa de una perspectiva económica salvaje a una inclusiva; no existe un enfoque único sobre la sostenibilidad, y las proposiciones conceptuales de los diferentes modelos pueden depender del énfasis que cada autor ponga en la

dimensión de la sostenibilidad.

### **1.2.1 Sostenibilidad Social**

La sostenibilidad social significa crear una nueva forma de desarrollo que ayude a utilizar los recursos naturales y preservar la biodiversidad, como menciona Guimaraes (1998), socialmente sostenible para reducir la pobreza y la desigualdad social y promover la justicia y la igualdad; culturalmente sostenible para proteger sistemas de valores, prácticas y símbolos de identidad (p. 45). Es políticamente sostenible, promueve la democracia y garantiza la participación de todos en la toma de decisiones públicas. Este nuevo modelo de desarrollo se basa que el progreso económico depende de las leyes de la naturaleza, el funcionamiento de los sistemas naturales, los estándares de dignidad humana y la mejora de la calidad de vida humana. La sostenibilidad social no solo debe mejorar los patrones y la diversidad cultural humana, sino también promover la igualdad de acceso a las oportunidades educativas relacionadas con la naturaleza para los miembros de la sociedad.

### **1.2.2 Sostenibilidad Ambiental**

Según Orellana (2020), La sostenibilidad ambiental se refiere a la gestión eficaz de los recursos naturales en las actividades de producción de manera que se conserven para necesidades futuras (p. 15). La sostenibilidad ambiental se puede lograr siempre que la extracción de recursos naturales se mantenga dentro de los límites del crecimiento natural y la regeneración de acuerdo con planes de extracción de recursos claramente definidos y el impacto del desarrollo en todo el ecosistema, así como en los aspectos sociales, económicos y ambientales. equilibrio para asegurar la conservación de los recursos naturales en medida de lo posible (Avila, 2018).

Fomentar una cultura donde las personas sean conscientes del impacto de sus acciones en el medio ambiente, así como de los productos y servicios que ofrece la industria y la actividad diaria. El objetivo de la sostenibilidad ambiental es

promover y lograr el desarrollo económico sin poner en peligro el medio ambiente, es decir, el impacto sobre el medio ambiente debe ser mínimo. La sostenibilidad ambiental permite implementar, evaluar y desarrollar planes, estrategias y proyectos que promuevan hábitos y comportamientos sostenibles, cumplan con la normativa ambiental para proteger el medio ambiente y reducir los impactos derivados.

### **1.2.3 Sostenibilidad Económica**

La sostenibilidad económica significa el uso de actividades económicas rentables, social y ambientalmente responsables. En este sentido, las estadísticas económicas e industriales son importantes en el proceso de toma de decisiones de los actores clave de la industria. La sostenibilidad financiera es la capacidad de una organización para gestionar responsablemente sus recursos y generar beneficios a largo plazo (Orellana, 2020). Al desarrollar un modelo de negocio, una empresa debe establecer una estructura de costos y una estructura de ingresos para que sepa cómo obtener ganancias y cuándo comenzar a ganar dinero. En este sentido, existe la oportunidad de administrar mejor los recursos, cuidarlos y generar el máximo beneficio. Este principio es uno que las empresas económicamente sustentables aplican en todas las áreas de sus actividades productivas.

### **1.3 Indicadores de Sostenibilidad**

A nivel mundial y en América Latina, los indicadores son relevantes porque miden su desempeño ambiental, social, económico y político, es decir, elegir indicadores de participación para medir la sostenibilidad y utilizar este indicador para demostrar la eficacia. Herramientas para la toma de decisiones de gestión sostenible (Bravo & Medina, 2017). Estos indicadores brindan información suficiente que puede ser medida, demostrada como confiable y utilizada para evaluar o monitorear de manera que se pueda lograr el objetivo propuesto. Los indicadores son observaciones empíricas o estimaciones estadísticas de un fenómeno que brindan

información relevante, esencial o más importante de interés público. (Rojas & Gil, 2012). En otras palabras, un indicador es información sobre alguna característica o datos sobre el fenómeno que se estudia. Su significado está integrado en el diseño del mecanismo de seguimiento en el sentido de que su temporalidad puede ser actual o futura, (Nacif, Espinosa, & Martínez, 2013) mencionan que la aplicabilidad de los indicadores indicados se puede dividir en dos fases: planificación de la prevención y aplicación para la evaluación y mejora posterior. Por tanto, se puede decir que los indicadores de sostenibilidad ambiental son una forma de evaluar el impacto de los procesos productivos en el medio ambiente, ya que cuantifican el nivel de responsabilidad ambiental y sostenibilidad de un individuo, organización o sociedad.

#### **1.4 Desarrollo sostenible.**

Conforme Brundtland (1987), menciona en su informe que el objetivo del desarrollo sostenible es satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras para mejorar su calidad de vida. Se puede decir que el objetivo del desarrollo sostenible es satisfacer las necesidades de las personas en el presente mientras se protegen los recursos de las generaciones futuras, que sea capaz de limitar la demanda de recursos depende de la situación existente, las necesidades, las estrategias del territorio y los recursos para que puedan mejorar cada recurso individual, asegurando el equilibrio entre el crecimiento económico, el respeto por el medio ambiente y el bienestar social.

El desarrollo sostenible no se refiere al estado estable de la naturaleza y los recursos naturales, sino que incluye la perspectiva de su gestión a largo plazo. También enfatiza la necesidad de unir a las generaciones presentes y futuras y proteger la propiedad entre capitales. Por otro lado, las necesidades de inversión y los departamentos de ciencia y tecnología avanzan cada vez más para cubrir las necesidades actuales y futuras. (FAO, 1995).

## **1.5 Agenda de Desarrollo Sostenible**

La Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda para el Desarrollo Sostenible, ya que es un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Al adoptarla, los estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables. Los 17 Objetivos de la Agenda se elaboraron en más de dos años de consultas públicas, interacción con la sociedad civil y negociaciones entre los países. La Agenda implica un compromiso común y universal, no obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales, apegándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dispone el texto aprobado por la Asamblea General. Además de poner fin a la pobreza en el mundo, los ODS incluyen, entre otros puntos, erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido.

## **1.6 Recicladores de Base**

La lucha de los Recicladores de Base es una respuesta a las condiciones laborales en las que realizan su trabajo y a sus décadas de falta de reconocimiento. Los Recicladores de Base hacen un llamado a los municipios y autoridades públicas para que se involucren como actores clave en el sistema de gestión de residuos sólidos y conectarlos de una manera más formal. Durante tres décadas, América

Latina y el Caribe ha vivido un proceso de unificación de una comunidad a un movimiento nacional.

Así nació la Red Latinoamericana y del Caribe de Recicladores, la misma que representa e integra a los movimientos nacionales de los Recicladores de Base de 17 países. El objetivo de la Red es dignificar las condiciones laborales, así como liderar un diálogo entre países para compartir experiencias y tomar acción (Ministerio del Medio Ambiente, 2020). Esto condujo al desarrollo significativo en el campo. Por ejemplo, en Colombia y Brasil las categorías laborales fueron reconocidas oficialmente por el en el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia 2001 y en el Ministerio de Trabajo y Empleo de Brasil 2002. En Ecuador, la representación de los Recicladores de Base está a cargo de la Red Nacional de Recicladores (RENAREC) la cual fue fundada en el 2008.

### **1.6.1 Red Nacional de Recicladores en el Ecuador**

La Red Nacional de Recicladores del Ecuador es una organización legal que agrupa a más de 50 asociaciones locales de recicladores en todo el país. La RENAREC se estableció en 2008 para promover los intereses de los Recicladores de Base en el país, las cuales acogen a más de 1.500 recicladores y sus familias.

Desde su fundación, la asociación ha dialogado con la Presidencia de la República, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Inclusión Económica y Social, el Instituto de Economía Popular y Solidaria, los municipios, empresas privadas, cooperaciones internacionales, universidades y organizaciones de la sociedad civil. (RENAREC, 2018). El 1 de marzo fue declarado el Día del Reciclador en 1992 luego que 10 recicladores fueron asesinados con el objetivo de vender sus cuerpos para fines de investigación científica y tráfico de órganos. En Ecuador más de 20.000 personas se dedican a la industria, que procesa la cuarta parte de los residuos con potencial de reciclaje del país.

Cada año se generan 4,1 millones de toneladas de residuos sólidos. El 25% es reciclado, de los 20.000 recicladores que hay en Ecuador, solo el 8% están afiliados. Los recicladores afiliados tienen un ingreso mensual promedio de USD 218,

mientras que los que no se encuentran afiliados tienen un ingreso mensual de USD 188. El 60% de los recicladores son mujeres y el 40% son hombres y la edad promedio es de 45 años de los recicladores en Ecuador.

### **1.6.2 Beneficios de la Red Nacional de Recicladores del Ecuador**

- Lograr que la gran mayoría de recicladores de base que existen en Ecuador pertenezcan a una asociación y se integren a la RENAREC.
- Buscar reconocimiento como recicladores y trabajadores, valorización y pago por el servicio que prestamos.
- Impulsar políticas públicas inclusivas que nos permitan ser parte del proceso de gestión de residuos en el país.
- Acceder a la seguridad social.
- Contar con centros de acopio y equipamiento.
- Implementar procesos de comercialización justos y directos del material reciclable con las empresas recicladoras y montar nuestras propias empresas.
- Generar conciencia en la ciudadanía acerca de la clasificación de residuos y entrega directa al reciclador de base.

### **1.6.3 Proyecto ReciVeci**

ReciVeci nació como una iniciativa ciudadana voluntaria liderada un grupo de visionarios profesionales de diferentes regiones. Con esto se busca cambiar la realidad de los miles de recicladores en Ecuador, por último, el lanzamiento del proyecto se dio en el barrio La Carolina en Quito. ReciVeci es una empresa social que promueve la clasificación adecuada de los residuos sólidos municipales y

comerciales en el Ecuador. Conectamos a todos los participantes en la cadena de residuos reciclables a través de un sistema de reciclaje inclusivo. A su vez se promueven prácticas inclusivas con los recicladores locales a través de la educación, el análisis, la asesoría y el desarrollo de herramientas organizacionales que ayuden a reducir los riesgos ambientales y de salud ocupacional de los procesadores masivos en su trabajo (ReciVeci, 2021).

De esta manera, surgió un interés en varias comunidades locales, lo que los llevó a buscar alternativas para expandir y replicar su negocio. El objetivo de ReciApp es conectar a los recicladores locales con las comunidades y aumentar la cantidad de materiales reciclables en Ecuador. Así se desarrolló ReciVeci, y hoy es la primera empresa social que conecta a todos los actores de la cadena de residuos reciclables con la innovación tecnológica y social. Fundada y dirigida por 3 mujeres, ReciVeci ha recibido numerosos premios nacionales e internacionales.

### **1.7 Economía Circular (EC)**

Desde el comienzo de la era industrial ha permanecido hasta la época actual el modelo de producción y consumo, donde se extraen los recursos para ser utilizados directamente o convertirse en materia prima para la fabricación de productos, estos son vendidos para ser utilizados en un período de tiempo determinado y, cuando llega el fin de su vida útil son desechados, generando cantidades enormes de residuos. Este proceso es considerado como un modelo Económico Lineal (Figura 1).

### **Figura 1**

## *Economía Lineal*



**Nota.** La economía lineal es un modelo tradicional donde para fabricar productos se extraen materias primas, se produce y luego se desecha. Adaptado de Economía Circular y ODS (p.11), por Kowszyk & Maher, 2018.

La Economía Circular pretende sustituir el modelo lineal de los consumidores por un modelo cíclico similar al ciclo biológico de la naturaleza, es decir, si consideramos, por ejemplo, el ciclo de vida de una planta se puede resumir en cuatro etapas: nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte. Sin embargo, la planta nace de la semilla del fruto de otro árbol, y con el paso del tiempo crece, y si las condiciones son mejores, madura hasta dar fruto, pues contiene nuevas semillas que dan vida a las nuevas. Después de un tiempo, esta planta morirá, convirtiéndose en materia orgánica para uso de otros organismos, contribuyendo a la creación de nuevos ciclos biológicos, y se produce el uso de otros organismos, contribuyendo a la creación de nuevos ciclos biológicos se produce un “circulo” biológico donde los procesos y partes cumplen su rol que sirve para restaurar la vida en el planeta.

Organizaciones privadas han estado cimentando las raíces para la formulación de un concepto de una Economía Circular (Ghisellini, Cialani, & Ulgiati, 2016), pero a pesar de todas las acciones que se realizan en beneficio de la misma, hasta la actualidad no existe un consenso sobre el significado común de una Economía Circular, debido a que muchos representantes poseen distintas interpretaciones de lo que podría o debería representar dicho concepto (Blomsma & Brennan, 2017). donde la conexión con la sostenibilidad no ha sido muy clara (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017). La Economía Circular mantiene el objetivo de mantener en uso los materiales y productos el mayor tiempo posible, sacarles el máximo

partido y reciclarlos al final de su vida. Este proceso es fundamental para aumentar la eficiencia de los recursos y fomentar la reducción de la necesidad de materias primas.

Para conseguir el máximo valor de los recursos es necesario redefinir todas las etapas del ciclo productivo, partiendo de un modelo de negocio sostenible, diseño ambiental, producción, distribución, comercialización, consumo responsable, procesos de recogida y valorización, para que estos residuos sean completamente eliminados gracias a la evolución de los procesos circulares. Por lo tanto, es necesario involucrar a todos los actores económicos como empresas, consumidores y gobiernos, ya que son factores necesarios para impulsar esta acción (Figura 2).

**Figura 2**

*Economía Circular*



**Nota.** La economía circular un modelo de producción y consumo que garantiza un crecimiento sostenible en el tiempo. Adaptado de Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación (p.91), por Prieto-Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2018.

En este contexto, el concepto se describe, más que define, como una “economía industrial que se reforma y renueva con intención y diseño”, en la que las materias primas, los productos y los artículos siempre mantienen su máxima utilidad y valor,

rendimiento mejorado y facilidad de uso. Reducción de Recursos y Residuos (Fundación Ellen McArthur, 2015). Además, se considera un sistema económico que representa un cambio de paradigma en la forma en que la sociedad humana interactúa con la naturaleza, que tiene como objetivo evitar el agotamiento de los recursos, estrechar los lazos energéticos, más calidad, materiales y creación de condiciones para el desarrollo sostenible. Implementado a nivel micro (empresas y consumidores), medio (agentes económicos integrados en simbiosis) y macro ciudades, regiones y gobiernos) (Sandoval, García, & Ormazábal, 2017).

Se puede apreciar cómo ha ido avanzando la investigación, que ha cambiado los procesos de fabricación, ya que los residuos pasan a ser vistos como un recurso para la elaboración de nuevos productos, su conservación y mejora, mejorando algunas de sus propiedades, fomentando una producción más limpia y creando un nuevo sistema económico para compañías.

Para adoptar este nuevo sistema en el cantón Latacunga, se necesita el apoyo del gobierno y las comunidades, siendo estos los promotores de una conciencia ambiental que incluya los objetivos encaminados a disminuir la contaminación y el aprovechamiento de residuos. La economía circular no solo comprende la evolución del concepto de desarrollo sostenible y su relación con sus estrategias de implementación, sino que el resultado más destacado de esta investigación es que la economía circular no es una moda pasajera, es un paradigma de actuación que ha ido evolucionando, desde el concepto de sostenibilidad y su aplicación en la economía, la sociedad y la necesaria protección de nuestro entorno (García G. S., 2016).

Por eso, en Latacunga creemos que es importante que la economía circular sea una forma de generar un cambio integral a partir de problemas conocidos en todo el mundo, como es el logro del desarrollo sostenible. En esta secuencia, la economía circular no se opone al crecimiento económico, sino que ofrece cerrar el ciclo de la energía y los materiales para utilizar intensivamente los recursos ya existentes, en lugar de expandir su extracción y aumentar el daño al medio ambiente.

Se enfatizó también que un modelo de Economía Circular en el cantón Latacunga

presentará soluciones para cubrir distintas necesidades como escasez de recursos, reducción del impacto ambiental, reintroducción de residuos en las cadenas productivas y mejora de la gestión ambiental en las empresas, creando valor y competitividad, generando beneficios económicos, incentivos fiscales y ahorro energético.

### **1.7.1 Historia de la Economía Circular**

La historia de la Economía Circular no tiene una fecha de inicio definida, pero cobró impulso a fines de la década de 1970 gracias a los investigadores, líderes intelectuales y empresas que implementaron sistemas para la economía y los procesos industriales modernos.

Desde entonces, han surgido muchas filosofías diferentes. Por ejemplo, el químico alemán Michael Brungart, junto con el arquitecto estadounidense Bill McDonough, demostraron el concepto y la certificación de Cradle to Cradle, una filosofía que busca comparar los procesos industriales y comerciales con los procesos metabólicos. Biológicamente, los desechos son nutrientes que se pueden recuperar y reutilizar. Esta es la diferencia entre materiales de ingeniería y materiales biológicos. Por otro lado, está Janine Benius, propietaria de Biomimicry: Nature-Inspired Innovation, una disciplina que fomenta el estudio de las maravillas naturales para encontrar soluciones a los problemas humanos.

La economía del desempeño, la ecología industrial, el capitalismo natural, la economía verde y el diseño regenerativo son otras filosofías que enfatizan qué es la Economía Circular y cómo se usa hoy, mientras los factores económicos prevalezcan sobre los sociales y medioambientales, la Economía Circular y lineal seguirá funcionando de la mano en el mercado. Sin embargo, los recursos de materias primas son limitados, por lo que la Economía Circular es una alternativa razonable y eficaz a la planificación de la sostenibilidad a largo plazo (Leon, 2019).

Los antiguos habitantes fueron los pioneros de la Economía Circular. En la antigüedad, como el Paleolítico, las hachas de mano se reutilizaban para fabricar herramientas más pequeñas, y en el Neolítico se reciclaba la cerámica. Hecho de

arcilla, se funde para su reutilización. En la Edad del Bronce, los grandes cantos rodados se reutilizaban desplazándolos cuando habían cumplido su función. Este comportamiento nace de la necesidad, no de la conciencia ambiental. De hecho, cada civilización ha causado daños masivos a su medio ambiente (Fundación Aquae, 2020).

Varela (2018), señala que la Economía Circular, es un modelo competitivo, sostenible de producción y consumo, por tanto, a diferencia del obsoleto modelo lineal, que pretende mejorar el uso de los recursos, las materias primas, las materias primas y la energía, primero integrando en la cadena de valor, y luego superar lo negativo los factores externos.

La competitividad de este modelo se basa en un diseño estratégico sostenible que sea capaz de ahorrar recursos y energía, producir productos menos contaminantes y posicionarse en la nueva dimensión reconocida del mercado, para ser más conscientes y comprometidos con la protección del planeta. A su vez, la sostenibilidad es el resultado del uso óptimo de los recursos, materiales y energía, reduciendo así los residuos y el aprovechamiento de los mismos (Varela, 2018, pág. 26).

Asimismo, investigadores chinos Guohui & Yunfeng (2012) señalaron que la Economía Circular se enfoca en el uso y reúso de recursos, la cual se basa en los principios de reducción, reciclaje y expansión de recursos. También tiene características de bajo consumo, baja emisión y alta eficiencia para realizar el uso sostenible de los recursos naturales y generar los mayores beneficios económicos, sociales y ambientales.

En general, el investigador señala que la sostenibilidad del modelo radica en que los limitados recursos disponibles en la Tierra no son determinantes para el mantenimiento o desmantelamiento del sistema, pues tras el consumo de los bienes no sigue el desecho, sino el reciclaje.

Debido al impacto ambiental de la economía lineal, el modelo de Economía Circular se ha utilizado cada vez más en el mundo en los últimos años. Por ello, Latacunga quiere empezar a trabajar en el campo de la Economía Circular y no

puede quedarse atrás en el proceso de implementación; aunque el proceso de cambiar el modelo cuando el país ya está acostumbrado a otro es un poco complicado; sin embargo, las iniciativas han comenzado. Actúa para dar ese salto tan importante.

### **1.7.2 Objetivo de la Economía Circular**

La Economía Circular tiene como objeto conseguir procesos de fabricación que se utilice poca energía y no se produzcan desechos ni basura que generen impactos en la sociedad y el medio ambiente (Europarl, 2022).

La Economía Circular supone un cambio radical de los sistemas de producción y consumo actuales, el cambio se debe dar hacia sistemas que sean regenerativos a partir de su diseño, para mantener el valor de los recursos (materiales, agua, suelo y energía) y de los productos y limitando, exponencialmente, los insumos de materias primas y energía. Esto evitará la creación de residuos e impactos negativos derivados, mitigando las externalidades negativas para el medioambiente, el clima y la salud humana.

Por ello, las organizaciones deberán mantener el valor de los productos y las materias primas el mayor tiempo posible, con un enfoque particular en actividades como la preparación para la reutilización, reparación y, en general, la vida útil de los productos, además de las actividades de diseño de productos duraderos, reparables y reciclables (Wilts, 2017).

Esto implica “desarrollar nuevos modelos económicos, considerando los diferentes campos de acción (el abastecimiento sostenible, el eco diseño, la simbiosis industrial, la economía de la funcionalidad, el consumo responsable, la extensión de la vida útil, la gestión eficaz de los materiales o productos al final de su vida útil) que serán utilizados y articulados según las organizaciones para inclinarse hacia una Economía Circular (INEN, 2020).

### 1.7.3 Principios de una Economía Circular

Según el modelo propuesto por la Fundación Ellen McArthur, para optar e incursionar en actividades económicas inspiradas en el modelo de Economía Circular, es necesario partir de las siguientes características básicas: (Lehmann, 2019).

**Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.**

Se basa en la desmaterialización de la utilidad. En otras palabras, cuando se necesitan recursos, el sistema circulatorio debe poder elegirlos sabiamente, seleccionando tecnologías o procesos que utilicen recursos renovables siempre que sea posible, además, debe tener la capacidad de mejorar el capital natural optimizando el flujo de nutrientes y facilitar la renovación (Belda, 2018).

**Principio 2: Optimizar el rendimiento de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos.**

Se basa principalmente en que al diseñar un producto se debe hacer de forma que el proceso de fabricación pueda ser replicado, recuperado y reciclado de manera que los componentes y materiales se reciclen y sigan cerrados contribuyendo al flujo de la economía (Belda, 2018). El ciclo de ingeniería debe distinguirse del ciclo biológico, que incluye en primer lugar la gestión de almacenamiento de materiales terminados, usos alternativos para el consumo y, además, materiales de ingeniería recogidos, la mayoría de los cuales se devuelven al ciclo técnico. Este último incluye flujos de materiales renovables biológicos, es decir, productos que están destinados a ser consumidos por la economía o transformados y que reproducen el valor del recurso (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

**Principio 3: Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.**

Se obtiene “Revelando y eliminando externalidades negativas”, significa la

necesidad de minimizar los daños a los usos humanos, como los relacionados con la alimentación, el transporte, la vivienda, la educación, la salud y el tiempo libre; y la gestión del uso de la tierra, la contaminación del aire, las emisiones tóxicas y el cambio climático (Belda, 2018).

#### **1.7.4 Características de una Economía Circular**

De acuerdo con el modelo propuesto por la Fundación Ellen McArthur, para describir con precisión las actividades económicas de Economía Circular y generación de riesgo inspiradas en el modelo de la misma, debe basarse en las siguientes características esenciales: (Lehmann, 2019).

- **Diseñar sin residuos:** En el modelo EC, se considera que los residuos no existen cuando el material del producto se destina a procesos de desmantelamiento y recuperación, por lo que el material biológico no se vuelve tóxico y se puede comportar fácilmente materiales de ingeniería (aleaciones, polímeros y otros materiales hechos por el hombre) diseñados para recuperar, regenerar y mejorar con un consumo mínimo de energía y una preservación máxima del valor.
- **Aumentar la resiliencia por medio de la biodiversidad:** La Economía Circular valora la diversidad como forma de crear fuerza y convertirse en motor de resiliencia y resiliencia. Los sistemas con múltiples conexiones y escaleras se adaptan más fácilmente a los impactos externos que los sistemas creados simplemente para aumentar la eficiencia y el rendimiento, lo que significa que cuanto más variedad cree, más rico y poderoso se volverá.
- **Trabajar hacia un uso de energía de fuentes renovables:** La energía que alimenta el Economía Circular debe provenir de fuentes renovables para reducir la dependencia de los recursos y aumentar la resiliencia del sistema, lo cual es posible debido a que se mejoran los valores de energía más bajos al restaurar la Economía Circular. El sistema de producción agrícola actual funciona con energía solar, pero una cantidad significativa de combustibles fósiles se utiliza en fertilizantes, maquinaria agrícola, procesos y en toda la

cadena de suministro. Los sistemas alimentarios y agrícolas más integrados reducirán la necesidad de insumos basados en combustibles fósiles y aumentarán la utilización del valor energético de los subproductos y fertilizantes.

- **Pensar en “sistemas”:** En el entorno de la Economía Circular, el pensamiento sistémico se aplica ampliamente en toda la cadena de suministro, y la idea de comprender cómo interactúan las partes entre sí en un todo es fundamental, es decir, personas, empresas, instituciones, plantas y animales, más precisamente todos los elementos que existen en el planeta forman parte de diferentes sistemas, pero son interdependientes y se apoyan mutuamente, en otras palabras, si algo afecta algo, afecta todo lo demás, creando una reacción en cadena.
- **Pensar en cascadas:** En los biomateriales, la creación de valor implica la capacidad de extraer valor adicional de los productos dándoles otros usos, como pasarlos por el suelo como fertilizante u otros fines. Es un material que puede servir para diferentes propósitos desde el nacimiento hasta la muerte, y el componente industrial debe funcionar de la misma manera y crear valor en diferentes etapas de su ciclo de vida. El horno roba el valor que se puede obtener por descomposición gradual, a través de usos sucesivos. La madera y los productos madereros continúan haciéndose antes de que eventualmente se deterioren y se quemen.

### **1.7.5 Beneficios de la Economía Circular**

Dado que la Economía Circular es un sistema que busca el uso de recursos, los beneficios se sentirán en tres áreas: ambiental, económica y social. Los avances en la Economía Circular reducirán el uso de recursos y la generación de residuos y mejorarán el consumo de energía, el cual marca el final de los ciclos económicos y ambientales o los flujos de recursos (Europarl, 2022).

En medio de las ventajas y limitaciones expuestas, actualmente la Economía

Circular tiene una gran fuerza inspiradora y constituye una razonable estrategia para lograr la tan anhelada sostenibilidad global. Por ello se requiere de un trabajo conjunto de recicladores, GAD Municipal, empresas, academia y sociedad en general.

El desarrollo de la Economía Circular brinda los siguientes beneficios:

#### **Beneficios económicos**

- Crea riqueza en equilibrada.
- Genera empleos.
- Reduce gastos e inversiones.
- Reorienta la producción de los países.

#### **Beneficios ambientales**

- Disminuye el uso de los recursos.
- Reduce la producción de residuos.
- Limita el consumo de energía.
- Maximiza los beneficios medioambientales.

#### **Beneficios sociales**

- Permite el cambio de hábitos de consumo.
- Crea conciencia.
- Equilibra la sociedad con la economía y el medio ambiente.

### **1.8 Economía Circular como desarrollo sostenible**

Acerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) el uso de la Economía Circular contribuye a lograr muchos de los ODS, con el fin de trabajar para lograr Objetivo 8 “Empleo decente y crecimiento económico”, o el Objetivo 9 “Industria, innovación e infraestructura” o el Objetivo 11 “Ciudades y sociedades sostenibles”,

para simultáneamente potenciar la competitividad y reducir la pobreza, fomentando, entre otros, el uso eficiente de los recursos energéticos y ambientales, el empleo verde y la convivencia con la naturaleza, mejorando la calidad de vida de las personas y los habitantes del planeta y el Objetivo 12 para asegurar una estrategia de consumo y producción sostenible (Almedia & Díaz, 2020).

El actual modelo económico lineal conduce a graves problemas ambientales como el cambio climático Albaladejo & Mirazo (2021) menciona que la Economía Circular proporciona un modelo para preservar la naturaleza y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

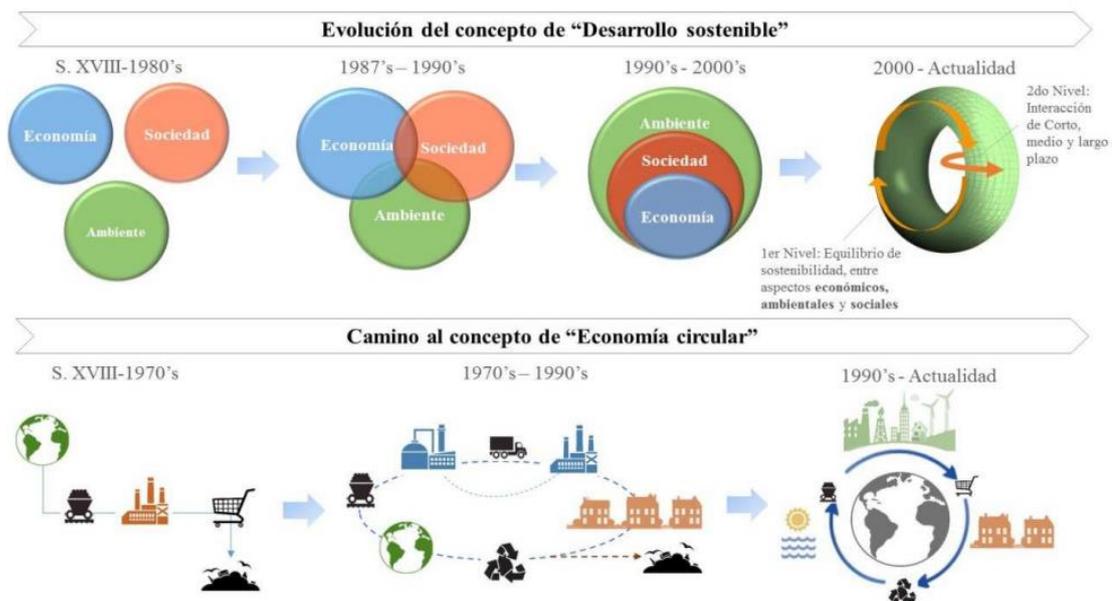
A nivel mundial, los bancos privados, los bancos multilaterales de desarrollo y las instituciones financieras de desarrollo están aumentando sus inversiones en actividades de Economía Circular. Actualmente, China y Europa lideran el mundo en dar la vuelta.

### **1.9 Implantación de la Economía Circular**

Según Prieto, Jaca, & Ormazabal (2017) explican que “Una Economía Circular es un modelo que tiene como objetivo lograr la prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible”. Como se muestra en la Figura 3, se puede observar la evolución de los conceptos de sostenibilidad y Economía Circular.

#### **Figura 3**

*Evolución conceptos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular*



**Nota.** La evolución de un desarrollo sostenible y una economía circular ha sido uno de los principales desarrollos para combatir o eliminar la contaminación ambiental. Adaptado de Economía Circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación (p.89), por Prieto, Jaca, & Ormazabal, 2017.

La Economía Circular es un paradigma que está transformando el pensamiento científico, empresarial y político. Existe la necesidad de promover métodos que puedan crear sostenibilidad ambiental sin descuidar los desafíos económicos y sociales de la sociedad actual. Asimismo, es importante integrar la Economía Circular y el concepto de sostenibilidad en el desarrollo tan probable como la forma en que la gente piensa.

### 1.10 Campos de acción de la Economía Circular

La Economía Circular, al ser un ciclo cerrado permite que todos los recursos se aprovechen, en distintos campos de acción tal como se detalla en la Figura 4.

#### Figura 4

*Representación del modelo de negocios de la Economía Circular*



**Nota.** Cambiar un sistema lineal a un sistema circular cambiara el modelo de gestión de los residuos sólidos (Prieto, Jaca, & Ormazabal, 2017)

A través del artículo de Prieto, Jaca, & Ormazabal (2017) “Economía Circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación” exponen cinco de estos campos y en qué consiste cada uno, que permite que la Economía Circular funcione:

**Extraer:** Se refiere a cuando las empresas toman recursos del medio ambiente, pero deben estar reguladas por normas ambientales para que tengan un menor impacto en la naturaleza.

**Transformar:** Una vez obtenidas las materias primas, debe pasar por un proceso industrial desarrollando innovaciones medioambientales que se realizan de forma altamente sostenible.

**Distribuir:** Las empresas deben asegurarse de que sus productos se entreguen a los clientes mediante métodos más eficientes, como la logística inversa.

**Usar:** La Economía Circular propone reducir el impacto energético asociado al uso o eficiencia del producto. La eficiencia se puede mejorar mediante la reutilización o la reparación.

**Recuperar:** Los residuos pueden ser recuperados de dos maneras: como recursos biológicos que serán reintegrados a la naturaleza o como recursos técnicos que serán restituidos al proceso industrial.

### **1.11 Economía Circular en la industria del plástico**

Una Economía Circular de plásticos es un modelo de sistema cerrado que fomenta la reutilización de productos plásticos, crea valor a partir de los desechos y evita tirar plásticos reciclables a los vertederos. Los residuos plásticos son un recurso valioso que se puede utilizar para una nueva producción.

La contaminación por plásticos es uno de los problemas más graves de los últimos años. La mencionada gestión de residuos, en la mayoría de los casos, desemboca en los océanos del planeta, y como tardan tanto en descomponerse, acaba acumulándose enormemente. El plástico es un material altamente moldeable que puede utilizarse al final de su vida útil para producir energía o fabricar nuevos productos gracias al plástico reciclado (PlasticsEurope, 2018).

A pesar de los problemas asociados con los plásticos, la industria ha crecido en los últimos años en Ecuador, donde ahora hay alrededor de 600 empresas especializadas en la producción de plásticos. La industria produce alrededor de 500 toneladas de materias primas que proporcionan alimentos, automóviles, comercio, agricultura, saneamiento y más. Esto representa \$1.2 billones en ventas, 1.2% del PIB nacional y la creación de cerca de 140,000 empleos directos e indirectos. Para los procesos productivos se importan en promedio 50.000 toneladas de plástico PET virgen y una pequeña parte de plástico post consumo (Líderes, 2018).

En 2018 se importaron \$3.6 millones en residuos plásticos de Estados Unidos, México, República Dominicana y Colombia, principalmente para uso en la industria del plástico, líneas sintéticas y bolsas plásticas para residuos. En promedio, la cantidad de plástico importado es siete veces superior a la cantidad exportada por el país. El país exporta plásticos post-consumo utilizados para envasar productos ecuatorianos; los principales países de destino son Colombia, Bolivia, Perú y Estados Unidos. En 2017, el valor de exportación de productos plásticos y sus productos alcanzó los US\$137.400, y Colombia es el mayor mercado de exportación de Ecuador (Rodríguez, 2021).

El consumo de plástico en Ecuador es de 20 kilogramos por persona por año, o

531.461 toneladas por año, la mitad del cual es plástico blando en envases de un solo uso como tapas o poliestireno, que es difícil de reciclar. Cada año se desechan unas 531.461 toneladas de plástico, lo que supone el 11,43% del total de residuos generados en el país. Cada año, la mitad de ese número es plástico blando o de un solo uso.

Para ello, se lleva a cabo la creación de una ruta estratégica de economía circular mediante análisis top-down y bottom-up. El proceso involucró elementos de divergencia ampliación del enfoque e identificación de mejores prácticas, visiones de diferentes actores y convergencia que son definiciones para proponer el rumbo estratégico y las posibles acciones delineadas en este documento.

Inicialmente, se dio prioridad a los subsectores manufactureros, cuya descripción detalla el eje de la producción sostenible. Además, se desarrollaron estándares de mejores prácticas globales para cada tema y se establecieron grupos de trabajo con partes interesadas previamente identificadas.

En el caso específico del estudio que es la ciudad de Latacunga pasar a una economía circular requiere cambiar el modelo lineal que se ha utilizado durante muchos años y hacer cambios a lo largo de toda la cadena de valor, desde el diseño hasta la logística inversa, esto implica la implantación de un modelo regular de innovación horizontal, tanto en productos y procesos productivos (tecnología), como en la estructura de la organización.

## **1.17 MARCO LEGAL**

### **MECANISMOS NORMATIVOS EN BASE A ECONOMIA CIRCULAR**

El marco regulatorio de Ecuador contiene varios documentos legales que brindan una base normativa para la preservación y restauración de los sistemas naturales, el derecho al respeto a la naturaleza y otras normas que pueden servir de base para la aplicación de la economía circular en la industria del plástico a continuación se detallan los artículos correspondientes al mismo.

### **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Registro oficial 449 de 20 de octubre de 2008

En su Título II “Derechos”, Capítulo Segundo, sección segunda “ambiente sano”, artículo 14 que “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.”

En su Título VII “Régimen del Buen Vivir”, sección duodécima, Capítulo Segundo “Biodiversidad y recursos naturales”, sección primera “Naturaleza y ambiente”; artículo 395 y 396 donde indica los diferentes principios ambientales que rigen al Ecuador y la obligación del Estado sobre “la adopción de políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En su Título II “Derechos”, Capítulo Segundo, sección segunda “ambiente sano”, artículo 15 que indica: El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

En su Título II “Derechos”, Capítulo Sexto, “Derechos de libertad” artículo 66 que “reconoce y garantiza a las personas”, numeral 27 “el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.

En su Título II “Derechos”, Capítulo Séptimo “Derechos de la naturaleza” artículos del 71 al 74 se establecen los derechos que tienen la naturaleza o Pacha Mama a ser respectada, protegida, restaurada entre otros. En su Título II “Derechos”, Capítulo noveno “Responsabilidades” artículo 83 indica como deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos entre otros: 6. “Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.

En su título VII “Régimen del Buen Vivir”, Sección Duodécima, Capítulo Segundo “Biodiversidad y recursos naturales”, sección primera “Naturaleza y ambiente”; artículo 395 y 396 donde indica los diferentes principios ambientales que rigen al Ecuador y la obligación del Estado sobre “la adopción de políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño”.

En su Título VII “Régimen del Buen Vivir”, Sección Séptima “Biósfera, ecología urbana y energías alternativas”, artículos 413 y 414 indica que: El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

## **CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

### **Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017**

Su objetivo es garantizar el derecho a las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para realización del buen vivir. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

En su libro preliminar, Título I “objeto, ámbito y fines”, artículo 1 indica que: “Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o Sumak Kawsay”.

En su libro preliminar, Título I “objeto, ámbito y fines”, artículo 3 indica entre otros

como fines del Código: “Numeral 4. Establecer, implementar e incentivar los mecanismos e instrumentos para la conservación, uso sostenible y restauración de los ecosistemas, biodiversidad y sus componentes, patrimonio genético, Patrimonio Forestal Nacional, servicios ambientales, zona marino-costera y recursos naturales” Y añade que: “numeral 10. Establecer medidas eficaces, eficientes y transversales para enfrentar los efectos del cambio climático a través de acciones de mitigación y adaptación.

En su libro preliminar, Título II “De los derechos, deberes y principios ambientales”, artículo 8 numeral 5 establece como responsabilidades ambientales del Estado: promover y garantizar que cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asuma la responsabilidad ambiental directa de prevenir, evitar y reparar integralmente los impactos o daños ambientales causados o que pudiera causar, así como mantener un sistema de control ambiental permanente.

En su libro preliminar, Título II “De los derechos, deberes y principios ambientales”, artículo 9 sobre los principios ambientales tales como: “desarrollo sostenible, in dubio pro natura, precaución, prevención”.

En su libro tercero “De la Calidad Ambiental”, Título V “Gestión Integral de Residuos y Desechos”, Capítulo I “Disposiciones Generales”, Artículo 224 indica que: La gestión integral de los residuos y desechos está sometida a la tutela estatal cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental.

En su libro tercero “De la Calidad Ambiental”, Título V “Gestión Integral de Residuos y Desechos”, Capítulo I “Disposiciones Generales”, artículo 225 establece como políticas generales de la gestión integral de residuos y desechos.

En su libro tercero “De la Calidad Ambiental”, Título V “Gestión Integral de Residuos y Desechos”, Capítulo I “Disposiciones Generales”, artículo 226 se establece el principio de jerarquización el cual debe cumplir con el siguiente orden de prioridad: “Prevención; Minimización de la generación en la fuente; Aprovechamiento o valorización; Eliminación; y, Disposición final”.

## **LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA**

### **Registro Oficial Cuarto Suplemento Nro. 488 de 6 de julio de 2021**

En su Título I “Generalidades”, Capítulo I “Objeto, ámbito, principios y objetivos”, en su artículo 1 “Objeto” indica que: La presente Ley tiene por objeto definir las atribuciones y responsabilidades de las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público en el marco de la Economía Circular; establecer criterios y mecanismos específicos orientados a implementar los principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles, disminuir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos y política pública y financiamiento de la Economía Circular inclusiva como mecanismo de bienestar económico, la creación del empleo, el desarrollo sostenible y disminución de consumo de recursos no renovables.

En su Título III “De la producción sostenible”, Capítulo II “De la responsabilidad ambiental extendida del productor de productos prioritarios”, artículo 24 indica que se expedirá normativa correspondiente a metas tomando varios criterios entre ellos la de innovación y exigencias de ecodiseño.

En su Título III “De la producción sostenible”, Capítulo III “Del ecodiseño”, en su artículo 27 indica la obligatoriedad para las empresas de bienes y servicio de aplicar progresivamente el ecodiseño con el fin de reducir impactos ambientales y mejorar los procesos de revalorización.

En su Título IV “Del Consumo Sostenible” establece en sus capítulos los deberes y derechos de la ciudadanía, así como las formas de participación social en el marco del consumo sostenible. En su artículo 43 establece la manera en la cual el reciclaje inclusivo se vincula con las fases de la gestión integral de residuos.

En su Título V “De la Gestión Inclusiva”, Capítulo III “De los sistemas de gestión”, en su artículo 46 establece las “Obligaciones de los sistemas de gestión” disponiendo que los sistemas deberán informar el progreso en el cumplimiento de metas y gestión al “Registro Nacional Integrado de Emisiones y Transferencia de Residuos”.

En su Título VII “Fiscalización, infracciones y sanciones”, en sus artículos establece que se considera infracción leve o grave con el fin de sancionar a quienes no cumplan con lo establecido en la Ley sobre todo con el cumplimiento de las metas de recuperación y valorización de residuos.

## **LIBRO BLANCO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ECUADOR**

Este es un documento creado en 2021, resultado de un proceso académico y participativo, que da a conocer las principales líneas estratégicas para la implementación de una Economía Circular en el Ecuador. Estas líneas de acción se desarrollan dentro de los cuatro pilares de la Economía Circular en el Ecuador, tales como:

2. Política y financiamiento.
3. Producción sostenible.
4. Consumo responsable.

Gestión integral de residuos sólidos.

En el mismo documento se enumeran seis condiciones habilitantes:

5. Desarrollar una base de datos e indicadores de rendimiento para rastrear los flujos de materiales y energía para detectar brechas circulares del país.

6. Creación de red colaborativa de grupos de acción que lideren la transición y permitan la articulación multisectorial.
7. Dar seguimiento territorial a estas iniciativas de acuerdo a la realidad de cada territorio. Esclarecer los roles de todos los actores relevantes en la transición.
8. Construir un observatorio de Economía Circular para monitorear el progreso.

Además, en el Libro Blanco de Economía Circular se indican cinco proyectos a priorizarse debido al beneficio para la sociedad en su implementación:

- Cierre del ciclo hídrico y aprovechamiento de nutrientes.
- Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos con aplicación de principios de bioeconomía.
- Construir capacidades por provincia de acuerdo con su matriz productiva para innovar en modelos de negocio circulares e implementar responsabilidad empresarial pública.
- Implementación de simbiosis industrial a nivel nacional y provincial.
- Adopción de modelos basura cero para municipios.

A nivel nacional se encuentra vigente el Plan Nacional de Desarrollo de Ecuador. Una de las estrategias se centra especialmente en fomentar la producción y el consumo ambientalmente responsables, promover el reciclaje y combatir la obsolescencia programada, basándose en los principios de la Economía Circular y la bioeconomía. Entre ellos, se sugiere que los nuevos paradigmas que orientan la innovación hacia la transformación productiva, como los que se encuentran en torno a la Economía Circular, den paso a modelos congruentes con el consumo responsable de los recursos.

Las regulaciones nacionales de Ecuador respaldan más que solo el cuidado y la preservación naturaleza, sino proporcionar una base para la aplicación de la Economía Circular en todas las áreas. La producción incluye normativa sobre plástico y nivel de autonomía tanto la atención local como la nacional se centran en

mejorar la gestión integrada de residuos en toda la región.

La Constitución de la República del Ecuador brinda un marco normativo favorable para la transición de una economía lineal a una circular, ya que asegura el Sumak Kawsay y condiciona a la naturaleza a convertirse en sujeto de derechos. La normativa nacional actual sobre la industria del plástico se centra en promover el aumento de las tasas de reciclaje de los residuos plásticos y su posterior reciclaje, así como la reducción de los plásticos de un solo uso mediante la prohibición de entregas o la imposición de impuestos sobre su uso. En Ecuador se desarrollan políticas en cumplimiento de la normativa ambiental. En general, el aumento de las capacidades de reciclaje de plásticos y la incorporación de materiales reciclados pos consumo en el procesamiento de nuevos productos plásticos.

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.2 Tipo de Investigación:

La investigación es de tipo cualitativa debido a que se recopiló información mediante las entrevistas realizadas a docentes expertos de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el tema de Economía Circular.

**Investigación Cualitativa:** Esta investigación permitió la revisión bibliográfica de artículos de diferentes autores que sustentan el desarrollo del tema, con el propósito de interpretar los datos obtenidos a través de las entrevistas realizadas a expertos, que contribuyeron a reforzar la investigación.

**Investigación Descriptiva:** Los métodos de investigación descriptiva son procesos utilizados para describir características del fenómeno, tema o población objeto del estudio. La investigación estudia un fenómeno o tema cualitativamente antes de proceder cuantitativamente. De este modo la investigación se realiza antes de cualquier tipo de investigación analítica porque el desarrollo de diferentes clases ayuda a los científicos a comprender mejor este fenómeno (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2018).

Se aplicó la investigación descriptiva, debido a que los resultados fueron obtenidos mediante preguntas realizadas en la entrevista, con la que se determinó las características que tiene el Cantón Latacunga en relación a la Economía Circular.

**Realización de entrevistas a expertos.** La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar (Martinez, 1998).

Se elaboró un formato de 7 preguntas (Anexo1) mediante la información disponible, con el fin de obtener una visión clara del tema de estudio.

#### 2.3 Métodos teóricos y empíricos a emplear.

Los métodos utilizados en el desarrollo de la investigación son los siguientes:

## **Método Deductivo e Inductivo**

Según Abreu (2014), el método deductivo puede determinar una realidad concreta estudiada al derivar o hacer una consecuencia de alguna propiedad o declaración contenidos generalmente a lo específico mientras que el método inductivo plantea un razonamiento ascendente que fluye de lo particular hasta lo general.

Para la presente investigación se aplicó el método deductivo-inductivo mediante el uso de documentación bibliográfica, teórica y científica, también se utilizó herramientas como Excel y ATLAS. Ti 0.8, las mismas que permitieron analizar las respuestas obtenidas a través de las 7 preguntas realizadas en las entrevistas a cada uno de los 4 expertos.

## **2.4 Técnicas**

Se utilizaron las siguientes técnicas en la elaboración de esta investigación:

### **2.5.1 Técnica documental o bibliográfica**

Esta técnica se utilizó para recopilar información bibliográfica a través de la lectura de artículos científicos, documentos, libros, revistas, entre otras, además consta como herramienta que brindó conocimiento valioso para abordar el tema de investigación (Rodríguez, Gil, & García, 1996).

### **2.5.2 Observación directa**

A partir de la observación directa, se logró identificar el área de estudio y con ello recopilar la información necesaria para el planteamiento del problema y las características del objeto de estudio.

### **2.5.3 Entrevista Semiestructurada**

La entrevista semiestructurada es una estrategia que recopila datos cualitativos que está basada en preguntas predeterminadas, pero abiertas. El entrevistador tiene control sobre los temas dispuestos en la entrevista debido a que las preguntas se elaboran con antelación, al momento de la entrevista el investigador puede avanzar y retroceder en los temas de las entrevistas en función a las respuestas de los entrevistados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Se realizó una entrevista de 7 preguntas a 4 docentes específicos de la carrera de Ingeniería

Ambiental de la Universidad Técnica de Cotopaxi con la finalidad de registrar las respuestas de cada uno de ellos, que son quienes tienen conocimiento acerca de la Economía Circular.

### **2.5.5 Análisis de Datos**

Mediante los análisis de la entrevista permite estimar el conocimiento de Economía Circular

## **2.6 Instrumentos**

### **2.6.1 Internet**

Se empleó en la recopilación de información digital bibliográfica, sobre los temas mencionados en el marco referencial, cabe recalcar que es una herramienta eficiente en la búsqueda de información relevante para interpretar análisis y comparar con resultados de otros autores.

### **2.6.2 Cuestionario**

Mediante este instrumento se logró recolectar información cualitativa, a partir de las 7 preguntas elaboradas sobre el tema de investigación.

### **2.6.3 Programa Excel**

Se utilizó este programa para tabulación de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas.

### **2.6.4 Programa ATLAS ti.**

Se utilizó el programa debido a que facilitó el análisis de las entrevistas realizadas a los expertos, en su plataforma se sube las entrevistas y el programa se encarga de transcribir el video y codificar las respuestas con la finalidad de obtener un diagrama de redes para el respectivo análisis.

### **2.6.5 Cámara Fotográfica**

Se utilizó para tener un registro fotográfico de las actividades desarrolladas por los recicladores y el problema del cantón Latacunga y tener anexos de esta investigación.

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 ENTREVISTA A EXPERTOS

##### INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se detalla el análisis y discusión de las entrevistas realizadas a los 4 expertos elegidos para determinar la situación actual sobre la Economía Circular en el cantón Latacunga.

##### **Pregunta 1**

¿Qué es la Economía Circular y cómo funciona?

**E1:** La Economía Circular busca prácticamente valorizar los residuos productivos para incluirlos en la cadena productiva y estos ya no sean desechos con la finalidad de darles una gestión para una materia prima de otros productos.

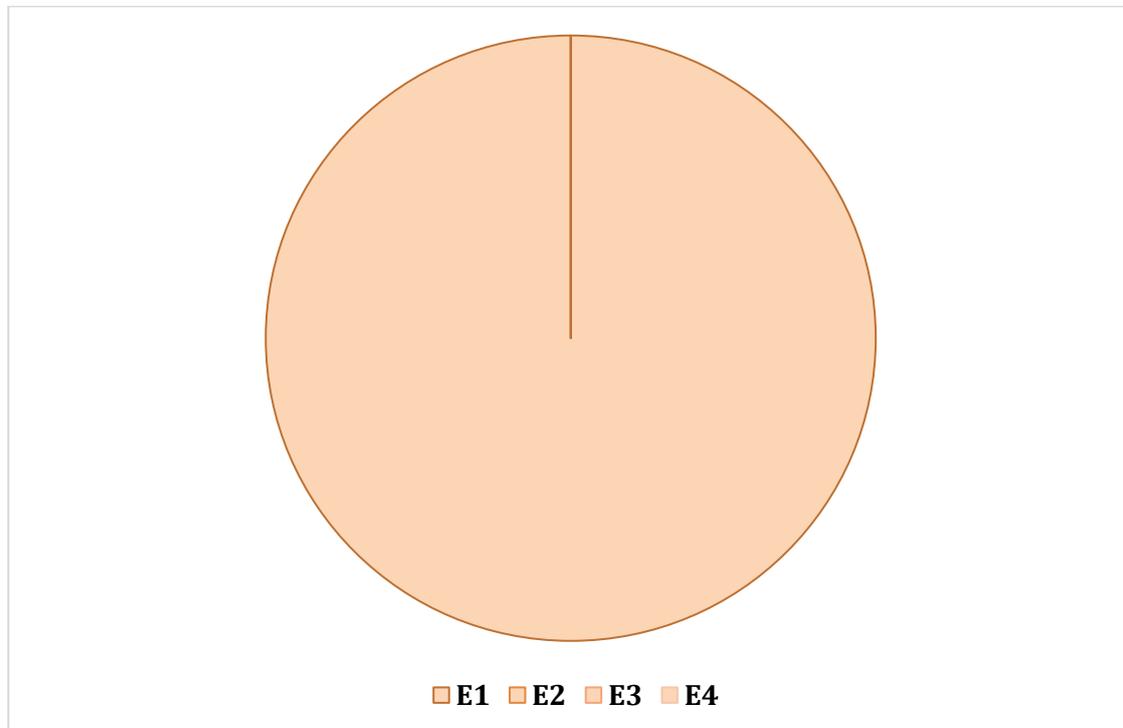
**E2:** Es un modelo de producción que se emplea a nivel mundial para darle un valor agregado a los residuos debido a que el modelo de producción era lineal en el cual se extrae, produce y desecha, mediante la Economía Circular se pretende dar una segunda vida a los residuos que se producen.

**E3:** Es el aprovechamiento de los recursos que puedan generar cada una de las localidades para el desarrollo sostenible en cada una de ellas.

**E4:** Es principalmente el reciclaje debido a que ingresa un producto el cual se puede volver a reutilizar.

## Figura 5

*Análisis sobre el conocimiento sobre la Economía Circular*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

A partir de las respuestas los cuatro expertos concuerdan con la definición de Economía Circular que son residuos que sirven para dar una segunda vida y darles un valor agregado a los productos que se desarrollan a partir de los residuos que se generan de las diferentes actividades.

### Pregunta 2

¿Por qué es importante la Economía Circular en las empresas del futuro?

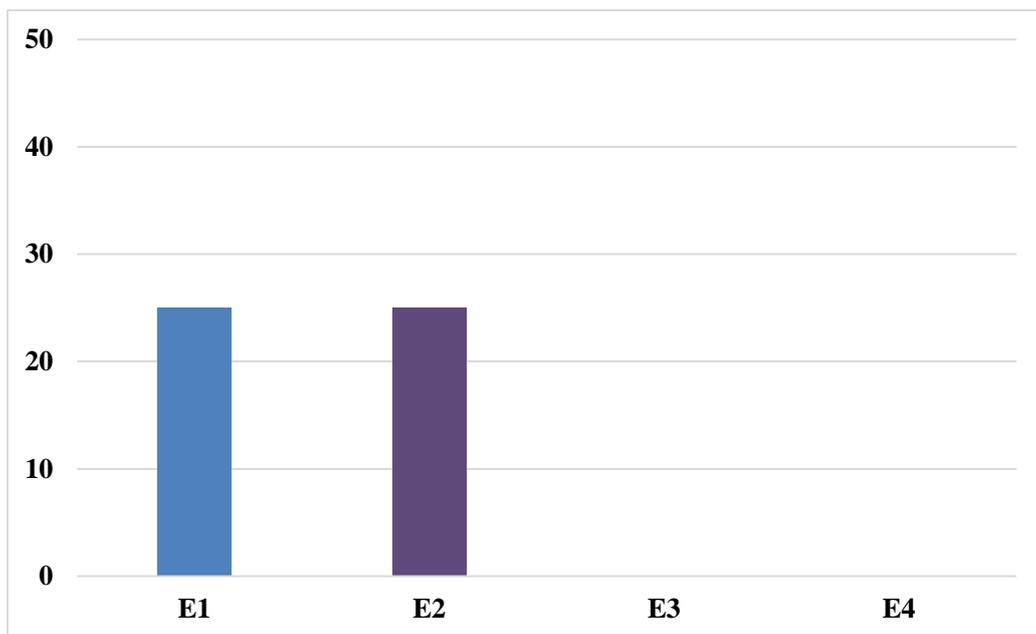
**E1:** es importante por los principios ambientales que deben tener las empresas para cumplir con la Normativa Ecuatoriana como es la Norma ISO 14001:2015 en el cual se debe monitorear y dar una gestión adecuada a los recursos y en el tema económico se

estaría generando más créditos aumentando el margen de la actividad productiva incluyéndolos en cadenas productivas en otras líneas empresariales.

**E2:** Se debe tomar en cuenta que las industrias son las que principalmente contaminan debido a que generan una gran cantidad de residuos por ende dentro del modelo productivo se debería realizar una gestión sobre Economía Circular.

**Figura 6**

*Análisis sobre la importancia sobre la Economía Circular en las industrias*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

En la siguiente gráfica se observa que el 50% de los expertos respondieron a la pregunta, las respuestas coinciden que las empresas deben cumplir con una normativa vigente, con el fin de tener una buena gestión de los recursos e incluir la Economía Circular en las diferentes actividades productivas que se desempeñe dentro de las industrias, para contribuir con el desarrollo sostenible dentro del cantón y minimizar los impactos negativos que producen las mismas al medio ambiente y la población en general.

### **Pregunta 3**

¿Cómo es importante la educación y la formación en Economía Circular?

**E1:** Es un tema fundamental por lo que se incluyen valores ambientales o el simple hecho

de aprender a separar los residuos de manera correcta ayudan en la formación del ser humano.

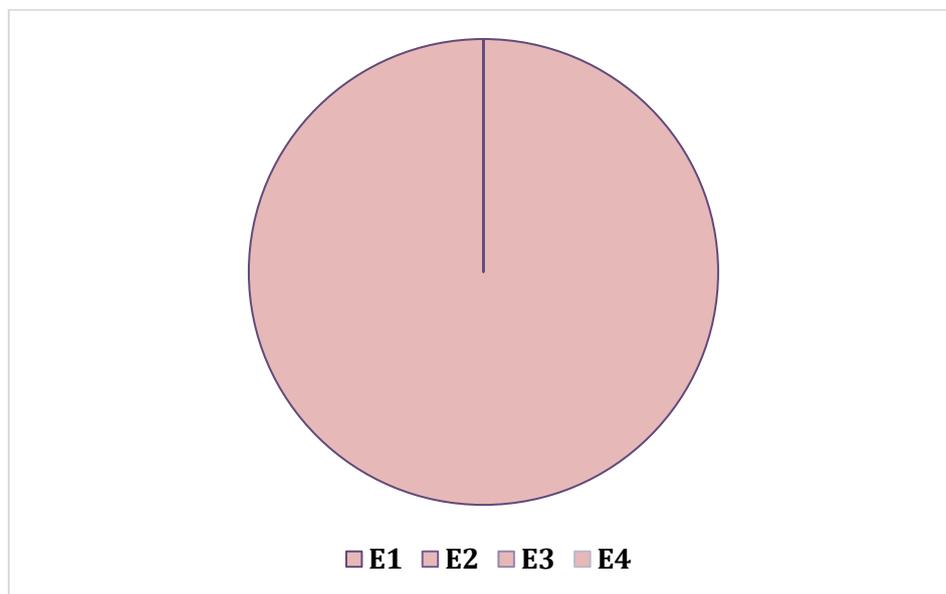
**E2:** Es importante educar desde temprana edad a los pobladores en el cuidado del medio ambiente, en el tema de realizar emprendimientos a partir de los residuos y el manejo de los desechos para evitar problemas a futuro.

**E3:** Se debería implementar la Economía Circular no solo a nivel educativo también en las empresas gubernamentales y no gubernamentales debido a que existen personas que desconocen del aprovechamiento de los recursos que se generan día a día.

**E4:** Es importante que se cambien las mallas curriculares y desde que se inicia la vida estudiantil enseñar porque es importante cuidar el medio ambiente y a su vez porque se debe dar un adecuado manejo a los desechos con la finalidad que desde el hogar se ponga en práctica lo que es la educación ambiental.

### Figura 7

*Análisis sobre la educación y formación de la Economía Circular*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

Mediante el análisis los expertos coinciden al 100% que es importante incluir en la educación temas sobre Economía Circular y el cuidado del medio ambiente para que el

ser humano tenga valores sobre la naturaleza con la finalidad de preservar los recursos naturales y evitar la degradación del ambiente.

#### **Pregunta 4**

¿Qué podemos hacer en Latacunga para incluir la Economía Circular?

**E1:** Primero caracterizar los residuos para determinar cuales se pueden reciclar y los que no según lo determina el COA, tener el reciclaje de base, separación y reducción de los desperdicios con orientación en Economía Circular.

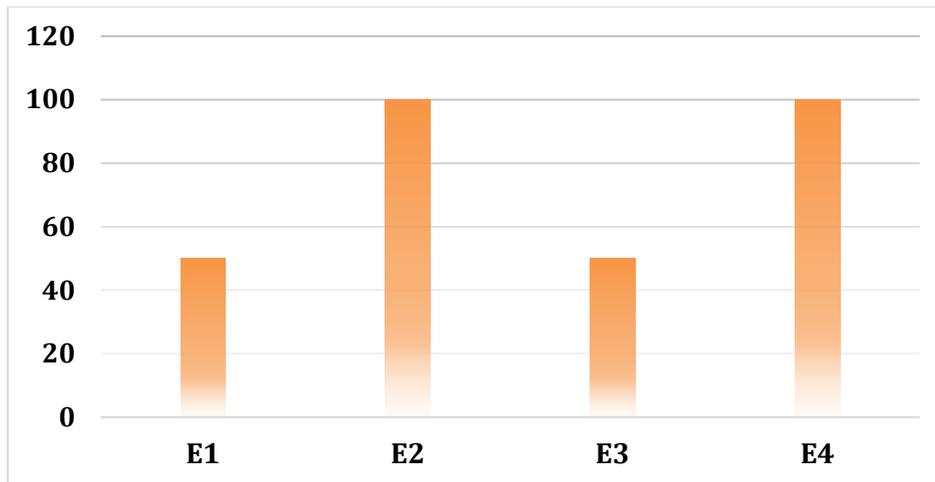
**E2:** A través de los proyectos de investigación se puede ayudar a los recolectores a como recolectar los diferentes residuos, debido a que en el cantón los recolectores no dan una segunda vida a los residuos el cual puede ayudar en la economía de cada uno de ellos.

**E3:** En primer lugar, se debe identificar qué sector produce mayor contaminación si es el rural o urbano, para esto se debe establecer un plan que maneje una Economía Circular que permita la integración de diferentes sectores con el fin de establecer una producción agrícola productiva social, económica adecuada de cada uno de los residuos.

**E4:** Realizar un análisis con la finalidad de implementar la educación ambiental en el ámbito académico desde la primaria, implementar nuevas tecnologías para minimizar el impacto negativo en el medio ambiente por las diferentes actividades antrópicas que produce el ser humano.

#### **Figura 8**

*Análisis sobre incluir la Economía Circular en el cantón Latacunga*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

El primer experto y el tercer experto concuerdan que para incluir la Economía Circular en el cantón Latacunga, se requiere identificar los sectores que producen residuos para establecer un plan para la separación específica de cada residuo, mientras que el segundo experto y cuarto experto manifiestan que a partir de los recolectores de base se puede implementar nuevas tecnologías que ayuden a los recolectores a realizar su trabajo.

### **Pregunta 5**

¿Qué tipos de envases de plástico son los más reciclados?

**E1:** Los más reciclados son los envases PET que nos da indicador que es netamente reciclado el cual se utiliza como materia prima para realizar más procesos productivos.

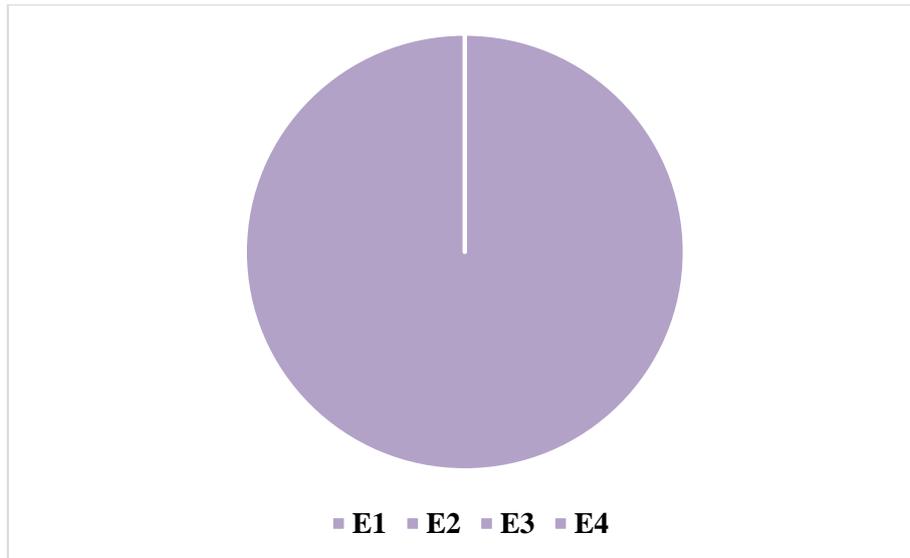
**E2:** Existen varios materiales que se pueden reciclar como las botellas, los plásticos de las plantaciones que pueden ser reutilizados, pero hay que saber diferenciar en cuales son de un solo uso y cuales son reciclados.

**E3:** Derivados de las bebidas que consumen la población que son los más aprovechados para ser reutilizados.

**E4:** En la actualidad no existe una cifra exacta la cual permita verificar que tipos de envases plásticos son los más reciclados en el cantón Latacunga.

### **Figura 9**

*Análisis sobre los plásticos mas reciclados de acuerdo a las respuestas de los expertos.*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

A partir del análisis los expertos coinciden que los envases más reciclados son los PET y los plásticos que se utilizan en las plantaciones.

### **Pregunta 6**

¿Cuál es el problema a de los plásticos y el ambiente?

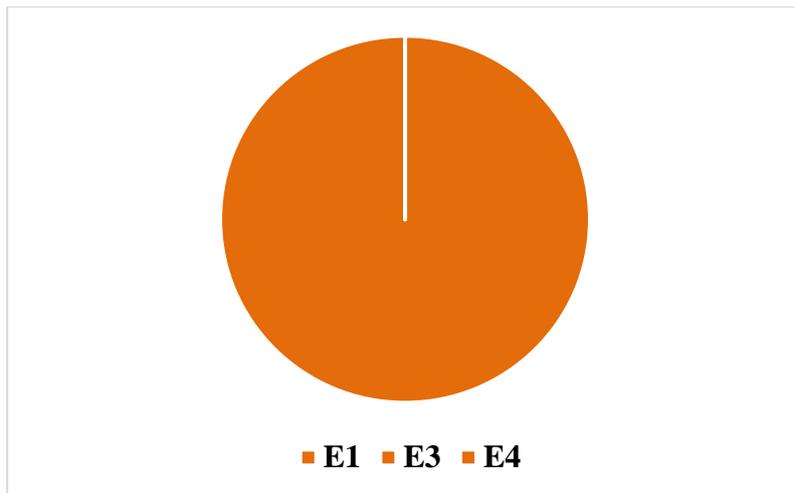
**E1:** Son polímeros difíciles de biodegradar es por ello que los plásticos no se metabolizan por las bacterias, por ello se debe considerar el tema de los microorganismos para la biotransformación de los elementos.

**E3:** Principalmente es la degradación debido a que un plástico se puede degradar en un tiempo de 1000 años el creando impactos negativos tanto en los componentes agua, aire suelo y la fauna que esté presente ambiente.

**E4:** El plástico no es biodegradable debido a que se desintegra de forma lenta es por ello que resulta contaminante debido a que altera al ecosistema y al medioambiente.

### **Figura 10**

*Análisis sobre el problema de los plásticos en el ambiente*



**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

Los 3 expertos concuerdan que la degradación de los plásticos es el principal problema ambiental, debido a que tardan miles de años en desintegrarse provocando impactos negativos en los diferentes ecosistemas, es por ello que se debe considerar el tema de biotransformación mediante microorganismos con el fin de ayudar a biodegradar de una manera más rápida los plásticos.

### **Pregunta 7**

¿Alcanza con reciclar para mejorar el ambiente?

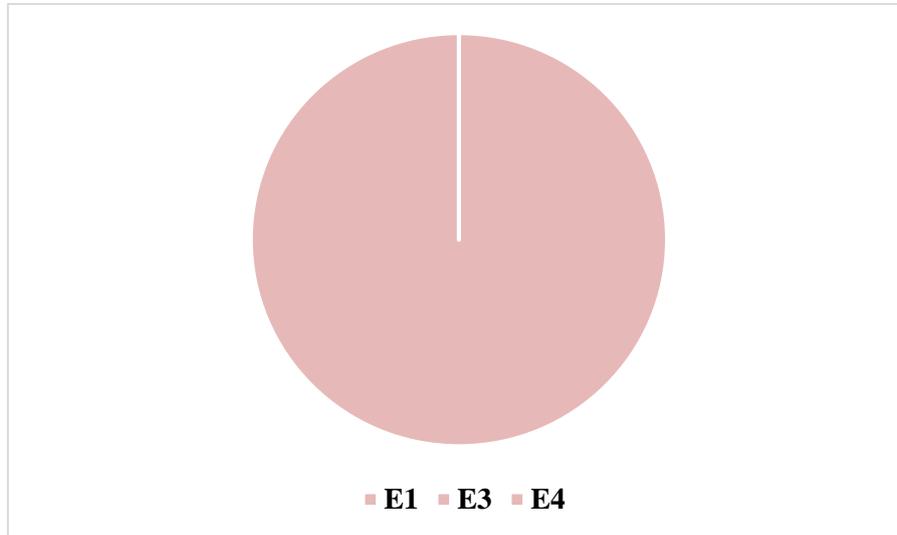
**E1:** No se debería reciclar porque entre más productos que se recicle existirá mayor consumo provocando la destrucción de los recursos naturales esto se debe a que existirá más producción el hecho de reciclar mejora el ambiente, pero no a gran escala.

**E3:** No alcanza debido, a que vamos a necesitar de otras alternativas que sean amigables con el ambiente, basada en el aprovechamiento de los recursos naturales sin afectar las condiciones a futuro. A su vez se debería socializar la agenda 2030 la cual establece los 17 objetivos donde la mayoría de la población lo desconoce incluso hasta los gobiernos locales con la finalidad de crear una conciencia ambiental en las personas.

**E4:** El reciclar no es únicamente hablar de botellas, cartones o fundas, falta socializar alternativas de reciclaje con el fin de minimizar los impactos ambientales y dar a conocer la problemática que existe en la actualidad.

## Figura 11

*Análisis sobre el reciclaje de plásticos*

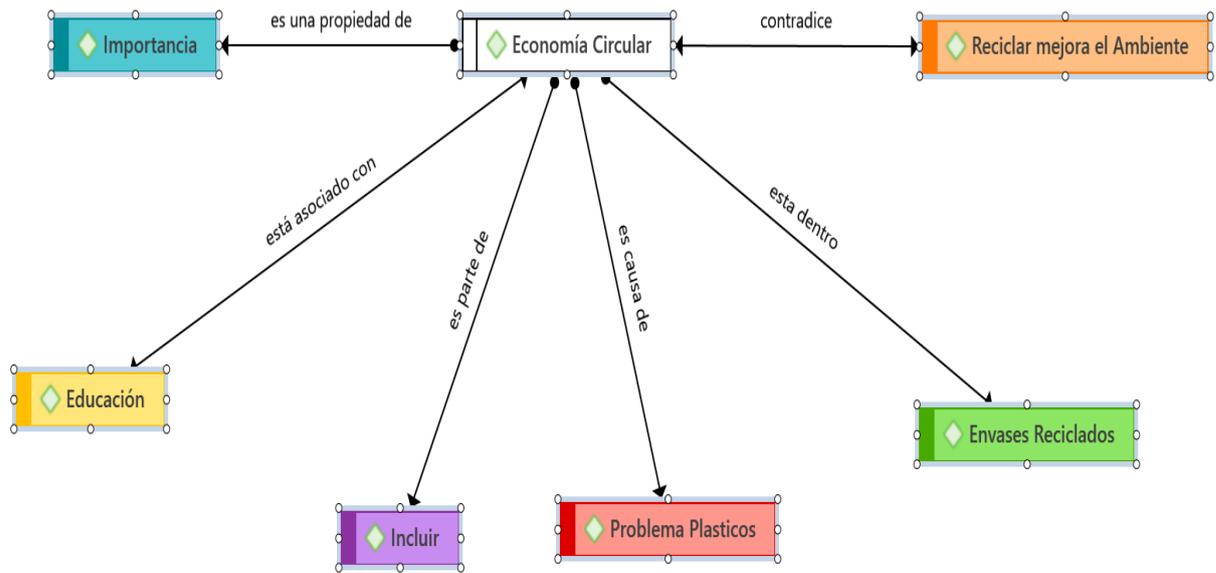


**Elaborado por:** Marco Augusto Jiménez Molina

A partir del análisis se determinó que los 3 expertos sostienen que no basta con reciclar, para poder mejorar el ambiente se necesita que las personas tengan educación ambiental con la finalidad que contribuyan al cuidado del ambiente, a su vez que las autoridades tengan conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se encuentran establecidos en la Agenda 2030, que contienen alternativas amigables con el ambiente.

## Figura 12

*Diagrama de Redes sobre las entrevistas.*



A partir de las respuestas de los expertos se logró hacer el análisis de las entrevistas mediante el programa ATLAS. Ti 8.0, como se puede observar en la figura 5, los 4 expertos coinciden que la Economía Circular es un nuevo modelo de producción que busca aprovechar los residuos con la finalidad de que sean materia prima para otros productos dando una segunda vida útil, mientras que dos expertos mencionan que es importante que las empresas del futuro cumplan con la normativa ecuatoriana establecida para minimizar los impactos negativos que producen, debido a que las empresas generan una gran cantidad de desechos sin antes verificar si los desechos pueden o no ser reciclados. Todo está asociado a la educación y los expertos concuerdan que es importante el tema de Economía Circular en la formación del ser humano desde pequeño esto garantizaría que tenga valores ambientales que protejan al medio ambiente con esto adquieren aptitudes que permitan resolver problemas ambientales, a su vez se puede incluir la Economía Circular mediante la respuesta de los cuatro expertos se concluye que primero se debe identificar cuáles son los principales problemas ambientales que se generan en el cantón Latacunga, segundo dar a conocer a las autoridades estrategias para incluir la Economía Circular y desarrollar capacitaciones en las diferentes zonas tanto rurales como urbanas sobre la importancia de esta. Los plásticos más reciclados son las botellas debido a que los recicladores recolectan y llevan este producto a diferentes empresas para poder vender y que se encarguen de dar un adecuado manejo a este producto. El principal problema es la degradación de los plásticos en el medio ambiente ya que contiene polímeros que perjudican a los

componentes suelo, aire y agua al ponerse en contacto con el ambiente es por ello que se debe buscar alternativas amigables para poder remplazar los plásticos, por último se contradice que reciclar mejora el ambiente debido a las respuestas de los expertos, que se concluye que el simple hecho de reciclar no ayuda a mejorar el medioambiente primeramente se debería tener una mejor educación ambiental como seres humanos para que se pueda emplear una mejor cultura con el fin de preservar los recursos naturales y minimizar los impactos negativos que provocan las actividades antropogénicas que se genera el ser humano. A partir de esto se determina que es importante implementar la Economía Circular en el cantón Latacunga con el fin de minimizar los impactos negativos que produce los desechos sólidos de una Economía Lineal, a su vez que las autoridades realicen visitas a las diferentes industrias que existen con el fin de verificar que cumplan con la normativa ecuatoriana sobre Economía Circular.

### **3.2 MODELOS DE ECONOMÍA CIRCULAR**

Lograr la transición a una Economía Circular en Latacunga requiere cambios en toda la cadena de valor del producto, desde el diseño hasta la logística inversa. Actualmente, la Economía Circular es una estrategia muy instructiva y sensata para lograr el ansiado desarrollo sostenible global. Para ello, el gobierno, las empresas, la academia y todos los sectores de la sociedad deben trabajar juntos.

Otro objetivo para que se da la transición es permitir que las organizaciones cumplan con los requisitos del estándar francés AFNOR XP X30-901:2018 actualmente adoptada en la norma ecuatoriana NTE INEN-AFNOR XP X30-901:2020 la cual fomenta la gestión y la normativa para empresas ecuatoriana promoviendo un sistema circular en los diferentes procesos tales como: ciclo de vida del producto, etiquetas ambientales, sistema de gestión ambiental, huella de carbono, huella hídrica y huella de carbono en los productos.

Para avanzar con las estrategias para la transición a una Economía Circular, el enfoque ofrece tres pasos: primero, identifica, facilitar y transformar las cadenas de la región con base en criterios sobre economía local. La cadena de producción preferida cumple con los siguientes criterios:

- La cadena productiva es desarrollada de manera local desde el diseño del producto o servicio, la extracción de materia prima, el procesamiento, la distribución, consumo y fin de vida.
- Importancia en cuanto a la contribución de la economía de la región, consumo de recursos, e interés de políticas públicas en el territorio.
- En la cadena, participan pequeñas y medianas industrias, segmento prioritario para la recuperación económica a partir de la pandemia.

A continuación, se describen las siguientes estrategias para una transición hacia la Economía Circular:

## **ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA RALENTIZAR LOS BUCLES DE RECURSOS**

### **1. Diseño de productos de larga duración**

#### **a) Diseño para crear apego y confianza**

Diseñar productos de larga duración apelando a decisiones proyectuales que contribuyan a proporcionar un vínculo emocional y de confianza entre el usuario y el producto, de forma de mantener su integridad el mayor tiempo posible con el usuario original y posponer el reemplazo por un nuevo producto.

#### **b) Diseño para fiabilidad y duración**

Promover la fiabilidad en su uso, que garantice la funcionalidad del producto sin presentar fallas por un largo periodo de tiempo. Para ello se debe tener en cuenta las siguientes estrategias:

- Minimizar el número de componentes, ya que la posibilidad de fallas se multiplica en función del número de partes.
- Establecer etapas de testeo antes de la comercialización.
- Utilizar materiales y componentes de calidad.
- Procurar un diseño simplificado y con la mínima cantidad de componentes.
- Evaluar la posibilidad de remplazo de partes que presenten fallas.

- Seleccionar los materiales adecuados para la función correcta.

## **2. Diseño para extender la vida de los productos**

### **a) Diseño para facilitar el mantenimiento y la reparación**

Se debe facilitar el mantenimiento y la reparación permite extender la vida útil del producto, realizando actividades periódicas de prevención y ajuste o renovación cuando se producen fallas en los elementos. Dependiendo del modelo de negocio, los productos pueden estar diseñados para que estas acciones sean realizadas por el usuario o por la empresa, pudiendo generar nuevas fuentes de ingresos, nuevos servicios y diferenciación.

Aspectos a tener en cuenta para facilitar esta estrategia:

- Diseñar elementos modulares.
- Minimizar elementos de unión y herramientas para el desmontaje.
- Evitar el uso de pegamentos y uniones permanentes.
- Facilitar el acceso a información intuitiva y clara para realizar las acciones
- Predecir el rendimiento esperado y la necesidad de mantenimiento.
- Procurar un desmontaje sencillo y no destructivo de los componentes.

### **b) Diseño para la adaptación y desmontaje**

El producto debe permitir al usuario que este se adapte a los distintos escenarios de uso con el fin de mantener el valor y el tiempo de vida útil, a su vez debe facilitar el desmontaje de materiales el cual contribuya al sistema de reciclaje para mejorar la reparación por medio del intercambio de piezas que presentes desgaste.

Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Utilización de materiales durables.
- Minimizar el uso de herramientas.
- Procurar un desmontaje sencillo y no destructivo.
- Sistemas de unión sencillos y duraderos

## **Estrategias de diseño para el cierre de bucles de recursos**

### **a) Diseño para un ciclo tecnológico**

Desarrollar ideas que permitan al producto mantenerse en los diferentes circuitos sea de

realizar un mantenimiento fácil, que se lo pueda reutilizar

#### **b) Diseño para un ciclo biológico**

Los productos se deben diseñar con materiales amigables con el ambiente que sean incorporados a la biosfera en forma de energía, compostaje o biodegradación.

### **Modelos de negocio para el cierre de bucles de recursos**

#### **a) Simbiosis industrial**

Crear un sistema industrial en el cual los desechos, fluidos o emisiones de una industria para que sirvan como materia prima de otra, eliminando el concepto de residuos, reduciendo costos y optimizando el uso de recursos.

- Diseño para facilitar el desmontaje de componentes y materiales.
- Procurar la durabilidad de los materiales.
- Revalorizar los desechos en nuevos usos.
- Promover la asociatividad empresarial.
- Diseño para facilitar el reciclaje y la re manufactura.

Se presentan en detalle varias estrategias ofrecidas para la implementación de la Economía Circular en el cantón Latacunga, las cuales se deben utilizar para la implementación de eco-innovaciones. Una estrategia de diseño de productos incluye varias formas para que los consumidores mantengan un producto durante un período de tiempo más largo, utilizando estrategias como la durabilidad, la fijación, la reparación, la personalización o la compatibilidad que apuntan a retrasar la obsolescencia. Una estrategia de circuito cerrado que tiene como objetivo desarrollar productos para su reutilización. Los residuos y la contaminación son el resultado de decisiones tomadas en la fase de diseño, donde se identifican el 80% de los impactos ambientales. Por otro lado, también existen estrategias que apuntan a crear o adaptar modelos de negocios circulares. Se mencionan diversos sustitutos que pueden ser utilizados como nuevas empresas donde se busca aumentar la eficiencia del producto alargando su vida útil. Se trata de compartir con producto o residuo que pueda ser utilizado en otro proceso.

## **RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

## **¿Cuáles son los beneficios económico-ambientales que otorga la adopción de una Economía Circular en la ciudad de Latacunga?**

Los beneficios para la ciudad de Latacunga serian:

- La generación de empleo a los recicladores de base y pobladores del cantón ya que a largo plazo se creará innovación y competitividad mediante la adopción de la Economía Circular.
- El ahorro en el costo de materias prima para las diferentes empresas, y la disminución de residuos con el fin de disminuir la contaminación ambiental y facilitar la restauración de los suelos, poder procesar los subproductos y residuos que se generen a través de las diferentes actividades que se realizan mediante la utilización del plástico.
- Disponibilidad de mejorar la seguridad de los recursos naturales y generar menos impactos ambientales.,

## **¿Qué estrategias se pueden implementar para el impulso de la Economía Circular en el Cantón Latacunga que permita la contribución del desarrollo local sostenible?**

Según las respuestas de los expertos el 100% están de acuerdo que se debe implementar la Economía Circular desde las industrias con el fin aprovechar los residuos sólidos y minimizar los impactos negativos que producen al ambiente.

Las estrategias que se pueden implementar debido a que son viables para la contribución a la Economía Circular son las siguientes:

- Implementación y operación de una planta de compostaje en la ciudad de Latacunga para el aprovechamiento de los desechos sólidos de origen vegetal.
- Proyecto de reciclaje de residuos tecnológicos.
- Aprovechamiento del material reciclable dentro del cantón Latacunga.
- Proyecto de educación ambiental, adaptación a la economía circular y desarrollo sostenible.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Se concluyó que a pesar del marco legal existen iniciativas, proyectos y directrices para la aplicación de la Economía Circular a nivel general y en la industria del plástico, el cual está diseñado para promover el reciclaje e incluir materiales reciclados, los cuales contribuyen al desarrollo sostenible del catón. A partir del análisis el 50% de los expertos concluyen que las industrias deben cumplir con la normativa ecuatoriana e incluir en los procesos productivos de cada empresa el tema de Economía Circular.

Se determinó que el cantón Latacunga debe realizar un cambio cultural tanto en la gestión integral como en las políticas públicas con la finalidad que se cumplan los principios de la Economía Circular y el desarrollo sostenible, mediante el análisis de las entrevistas el 100% de los expertos mencionan que el objetivo de la economía circular es darle una segunda vida y valor agregado a los residuos con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, a su vez que es importante incluir la educación ambiental en la malla curricular desde la educación básica para que los niños tengan valores sobre la naturaleza, mientras que el 50% de los expertos concuerdan que primero se debe identificar el sector que produce mayor residuos para implementar la Economía Circular en el cantón.

Avanzar en los planes de transición en el cantón Latacunga, esto requiere cambios radicales en la formulación de políticas públicas, basados en la coordinación entre agencias e instituciones, asegurando la innovación legislativa, incluyendo principios circulares en los programas de desarrollo empresarial. El cambio sistémico requiere una visión compartida entre actores con diferentes roles e intereses, la economía circular se trata principalmente de fomentar la colaboración entre actores públicos y privados, empresas y academias a partir de las estrategias planteadas se pretende disminuir la contaminación en el cantón y la restauración de los diferentes componentes.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la población continuar estudiando las diferentes realidades a nivel nacional e internacional, así como a nivel local a fin de comprender mejor las especificidades de cada realidad para poder formular y aplicar políticas nacionales efectivas. Se debe tomar en cuenta esta investigación la cual aporta estrategias sostenibles con la finalidad de establecer el crecimiento de la Economía Circular en el cantón Latacunga.

Además, se sugiere a los futuros investigadores averiguar sobre procesos de Economía Circular en desarrollo en general los cuales buscan una alternativa que se centra en un proceso típico de su surgimiento y desarrollo, como generar formas innovadoras y eficientes de producir y consumir las cuales garanticen un nivel de calidad, innovación y productividad que impulsen la competitividad de las empresas.

Se recomienda a las autoridades del cantón Latacunga, un cambio de paradigma para los actores privados en cuanto al valor agregado de la gestión eficaz de los recursos como parte esencial de la estrategia empresarial. Además, es necesario extender la visión empresarial a las redes y cadenas, incluyendo proveedores y empresas vecinas. Las soluciones de economía circular más avanzadas involucran a diferentes empresas que pueden colaborar para encontrar nuevos modelos de negocio para transformar la producción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, J. L. (Diciembre de 2014). *El método de la Investigación*. México. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)

Albaladejo, M., & Mirazo, P. (03 de marzo de 2021). *La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>

Almedia, G. M., & Díaz, G. C. (2020). *Economía circular, una estrategia para el*

- desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. Avances en Ecuador : UASB.*
- Avila, P. (2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. En C. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Colombia: Tabula Rasa.*
- Belda, H. I. (2018). *Economía Circular: Un nuevo modelo de producción y consumo sostenible. Madrid: Tebár Florees.*
- Blomsma, F., & Brennan, G. (2017). The emergence of circular economy: A new framing around prolonging resource productivity: The emergence of circular economy. *Journal of industrial ecology, 21*, 603-614.
- Brundtland, H. (1987). *Nuestro Futuro Común. Oxford University Press.*
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change.*
- Espaliat, C. M. (2017). *Economía circular y sostenibilidad. Nuevos enfoques para la creación de valor. Barcelona: CreateSpace.*
- Europarl. (21 de abril de 2022). *Europa.eu. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>*
- FAO. (1995). *El Desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.htm>*
- Fundación Aquae. (14 de febrero de 2020). Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/poblaciones-antiguas-pioneras-economia-circular/>
- Fundación Ellen McArthur. (2015). *Hacia una Economía Circular: motivos económicos para una transición acelerada. Cowes-Reino Unido.*
- García, G. A., Reding, B. A., & López, A. J. (2013). *Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. . Mexico.*
- García, G. S. (2016). *Economía circular: la Unión Europea impulsa reformas sobre la base de un tema crucial, la gestión de residuos, con el fin de alcanzar mejoras económicas y medioambientales. Actualidad Jurídica Ambiental.*

- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of cleaner production*, 114, 11-32.
- Gomez, I. (14 de septiembre de 2021). *crehana*. Obtenido de <https://www.crehana.com/blog/negocios/metodo-cualitativo-cuantitativo/>
- Guevara, A. G., Verdesoto, A. A., & Castro, M. N. (2018). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. RECIMUNDO.
- Guimaraes, R. (1998). *En Developing Indicators of Sustainability: US Experience*. Building Research and Information.
- Guohui, S., & Yunfeng., L. (2012). *The Effect of Reinforcing the Concept of Circular Economy in West China Environmental Protection and Economic Development. 2011 International Conference on Environmental Science and Engineering (ICESE 2011)*. Environmental Sciences.
- Hernández, M., Cantín, S., López, N., & Rodríguez, M. (2009). *Procedimientos y Técnicas de Recogida de Información para la Investigación Educativa*. Madrid.
- Hernandez, G. (2017). *Metodo Analitico. En BACHILLERATO GENERAL*. México: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, S. R., Fernández, C. P., & Baptista, L. P. (2020). Obtenido de <https://web.archive.org/web/20220228223952/http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- INEN. (2020). *Economía circular - Sistemas de gestión de proyectos de economía circular - Requisitos y directrices, AFNOR XP X30-901:2018, IDT*. Quito: INEN.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular

- economy: An analysis of 114 definitio. *Resources, conservation, and recycling*, 127, 221-232.
- Kowszyk, Y., & Maher, R. (2018). *Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC*. Obtenido de [https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia\\_circular\\_ods.pdf](https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf)
- Lehmann, L. (2019). *Economía Circular el cambio cultural: De la gestión de residuos a la gestión de recursos*. Buenos Aires: Prosa y Poesía American.
- Leon, F. (27 de 08 de 2019). *Diario Sustentable*. Obtenido de <https://www.diariosustentable.com/2019/08/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-suhistoria/#:~:text=La%20historia%20de%20la%20econom%C3%ADa,ec on%C3%B3micos%20m>
- Líderes. (2018). La industria del plástico se mueve al ritmo de unas 600 empresas. *Revistalideres.ec*.
- Martinez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Mexico: Trillas.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Obtenido de [economycirculardelmma.gob.cl/recicladores-de-base/](http://economycirculardelmma.gob.cl/recicladores-de-base/)
- MPCEIP. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador*. Ecuador.
- Orellana, N. P. (2020). *Sostenibilidad*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/sostenibilidad.html>
- Plan V. (11 de octubre de 2020). *Nada frena los plásticos de un solo uso: más de 260.000 toneladas al año en Ecuador*. Ecuador.
- PlasticsEurope. (2018). *La Economía Circular de los plásticos una vision Europea*. España.
- PNUMA. (2021). *Module 1 – Country Profile – SCP Hotspots Analysis*.
- Prieto, S. V., Jaca, G. C., & Ormazabal, M. (2017). *Economía circular relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su*

- implementación*. Obtenido de <https://web.archive.org/web/20220623190405/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296083>
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. 605-615.
- Ramírez, M., Gouveia, E., & Lozada, J. M. (2011). *El trabajo de campo estrategia*. Omnia: Universidad de Zulia Maracaibo Venezuela.
- ReciVeci. (2021). *¿Quiénes somos? – ReciVeci*. Quito. Obtenido de <https://reciveci.ec/reciapp/>
- RENAREC. (03 de Marzo de 2018). *¿QUIÉNES SOMOS?* Obtenido de <https://renarec.com/>
- Rodríguez, G. G., Gil, F. J., & García, J. E. (1996). *Metodología de la investigación*. España: Aljibe.
- Rodríguez, M. (2021). Ecuador trae desechos plásticos de 37 países. *Código Vidrio*.
- Sandoval, V. P., García, J. C., & Ormazábal, M. (2017). Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. 85-95.
- Tallis, H. (01 de septiembre de 2019). *Un camino más sostenible hacia el 2050*. Obtenido de <https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestra-vision/perspectivas/futuro-sostenible-2050/>
- Varela, M. J. (2018). *La economía circular: una propuesta de futuro para España y Europa*. Coruña: Universidad de coruña.
- Wilts, H. (2017). *Key Challenges for Transformations Towards a Circular Economy – The Status Quo in Germany*. International Journal of Waste Resources.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Preguntas de la entrevista realizada a los expertos.**

#### **Preguntas para la entrevista**

## 1. Economía Circular

¿Qué es la Economía Circular y cómo funciona?

¿Será importante la Economía Circular en las empresas del futuro?

¿Cómo de importante es la educación y la formación en Economía Circular?

## 2. Aplicación de Economía Circular en Latacunga

¿Qué podemos hacer en Latacunga para incluir la Economía Circular?

## 3. Generación de Plásticos

¿Qué tipos de envases de plástico son los más reciclados?

¿Cuál es el problema de los plásticos y el ambiente?

## 4. Procesos de Reciclaje

¿Alcanza con reciclar para mejorar el ambiente?

### Anexo 2: Fotografías de los recicladores de base en el cantón Latacunga



