

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
Economía Circular
en el cantón Cuenca

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE Economía Circular en el cantón Cuenca

Johanna Ochoa Ruilova, Damián Encalada Avila,
Francisco González Jiménez, Mateo Coello Salcedo,
Vanessa Vanegas Delgado



ALCALDÍA DE
CUENCA



#Amor
x CUENCA

Guía para la implementación de Economía Circular en el cantón Cuenca

© del texto: Johanna Ochoa Ruilova, Damián Encalada Avila,
Francisco González Jiménez, Mateo Coello Salcedo,
Vanessa Vanegas Delgado, 2024
© de esta edición: Universidad del Azuay, Casa Editora, 2024

ISBN: 978-9942-645-61-6
e- ISBN: 978-9942-645-62-3

Franklin Ordóñez Luna
Corrección de estilo

Daniela Durán
Diseño y diagramación

Iván Coronel, Dina Jara Alvarracín
Libro arbitrado por pares

Marielisa Bravo Cordero
Asistente Específica

Impresión: PrintLab / Universidad del Azuay
Cuenca, Ecuador

*Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio,
sin la autorización expresa del titular de los derechos*

CONSEJO EDITORIAL / UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Francisco Salgado Arteaga
Rector

Genoveva Malo Toral
Vicerrectora Académica

Raffaella Ansaloni
Vicerrectora de Investigaciones

Toa Tripaldi
Directora de la Casa Editora

MUNICIPIO DE CUENCA Y COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Cristian Eduardo Zamora Matute
Alcalde de Cuenca

Carlos Francisco Orellana Barros
Director General de la Comisión de Gestión Ambiental

Índice

1	¿Qué pretende esta Guía?	9
2	Contexto Actual: Del modelo lineal al modelo circular	10
3	Economía Circular – EC	13
	3.1 Algunos datos importantes de Economía Circular a nivel mundial y regional	19
4	Ecuador y la Economía Circular	20
	4.1. Esfuerzos en Ecuador	21
5	El cantón Cuenca y la Economía Circular	22
	5.1 La Economía Circular y el rol de la autoridad ambiental a nivel local	25
	5.2 Modelo de Economía Circular para Cuenca	27
	5.3. Economía Circular para ciudadanos, consumidores de Cuenca	29
	5.4. Economía Circular para sector productivo, industrial, empresarial de Cuenca.	34
	5.4.1. ¿Por qué cambiar el modelo empresarial actual por uno de Economía Circular?	37
	5.4.2 Etapas para incorporar la Economía Circular a la Empresa	39
	5.5. EC para emprendedores de Cuenca	45
	5.5.1 ¿Cómo emprender de manera sostenible y circular?	46
	5.5.2. Herramienta sugerida	48
	5.5.3 Caso Inspirador: Mestiza S.A.	48

6 Cierre	51
<hr/>	
Anexos	52
Anexo 1. Matriz para evaluación de la responsabilidad ambiental personal	52
Anexo 2. Matriz para la evaluación de la responsabilidad ambiental empresarial	54
Anexo 3. Ecocanvas	57
Anexo 4. Catálogo de buenas prácticas circulares en Ecuador	58
Anexo 5. Algunas herramientas disponibles para acelerar la transición hacia una Economía Circular	59
Anexo 6. Links de instituciones afines a la Economía Circular para consultas	60
Anexo 7. Herramientas del World Business Council for Sustainable Development – WBCSD	61
Anexo 8. Contactos útiles para simbiosis industrial	62
<hr/>	
Fuentes consultadas	64

1. ¿Qué pretende esta guía?

La guía pretende ser una herramienta útil para tener un acercamiento, como ciudadanos cuencanos, a información clave para entender la Economía Circular (EC).

Se facilitan herramientas generales para la inserción que tiende hacia esquemas circulares.

¿Por qué y para qué aplicar la Economía Circular en la ciudad de Cuenca?

El poder responder a esta pregunta es uno de los objetivos de esta guía, además de mostrar los retos y oportunidades de esta práctica, desde el punto de vista de las industrias, los consumidores y los emprendedores. Para ello, se parte del levantamiento de información mediante encuestas, entrevistas y talleres a distintos actores claves. Así, se busca lograr una transición hacia la Economía Circular, que es un modelo ampliamente adoptado en la Unión Europea, en otros países desarrollados y algunos en vías de desarrollo.

El trabajo presentado en esta guía corresponde a ciertos datos que reflejan la apreciación de la ciudadanía, técnicos ambientales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Cuenca, especialistas en economía circular a nivel local y nacional, así como de empresas y emprendimientos a nivel local, sobre la aplicación de Economía Circular en el cantón.

2. Contexto Actual: Del modelo lineal al modelo circular

El actual sistema económico del mundo es lineal. Tiene la tendencia a incrementar el consumo material y energético, lo que lo hace insostenible con el paso del tiempo. Al aumentar el consumo, también aumenta la contaminación, lo que no es compatible con los recursos limitados de un planeta finito. Este modelo provoca escasez de recursos y volatilidad e incremento de precios.

Es evidente que se prefieren las ganancias a corto plazo; por ello es que el modelo lineal es rentable. Sin embargo, tiene la debilidad de generar riesgos de mercado, operativos, legales, empresariales y, sobre todo, socioambientales.

En medio de la realidad antes descrita, surge una nueva manera de generar un valor económico de una manera más responsable, resiliente y competitiva, que cambia la linealidad por la circularidad para un mundo más sostenible. A fines de la década de 1980, Turner y Pearce (1990) introducen el concepto de Economía Circular (EC), en la que Alemania fue la pionera. En este concepto, se promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado. Sin embargo, actualmente existen varias definiciones de EC que le otorgan un mayor marco de acción.

Entre los acuerdos mundiales que contribuyen a la implementación de la Economía Circular (EC) están los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París. La EC, además de responder a desafíos globales como el cambio climático, la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad, fortalece el bienestar y la prosperidad porque mantiene la generación de valor y de puestos de trabajo. El crecimiento de la EC implica el uso de más mano de obra y extracción de menos recursos. Por esta

razón es que tiene el potencial de generar más empleos en los sectores de reparación, residuos, reciclado, alquiler, arrendamientos, entre otros. En adición, si se suman las políticas de cambio climático con las de EC, se generarían aún más empleos.



Figura 1.
Esquema de economía lineal
 Fuente: Cortés García, 2020

Para identificar oportunidades de EC en una entidad, se necesita conocer los consumos que realiza, las materias primas que usa, sus procesos y la naturaleza de sus residuos. Además, se necesitan indicadores de circularidad, pues estos proveen de información crucial para el diseño de políticas y estrategias. Estos indicadores permiten medir y evaluar los impactos derivados de la aplicación de EC. De esta manera, con el objetivo de avanzar hacia una EC, hace falta redefinir el éxito y se necesitan cambios organizativos, de procesos, de diseño de productos y servicios. Se debe ahondar en la EC como parte de la educación formal actual y, principalmente, en los cambios culturales con transformaciones en el sistema de incentivos a nivel local y nacional.

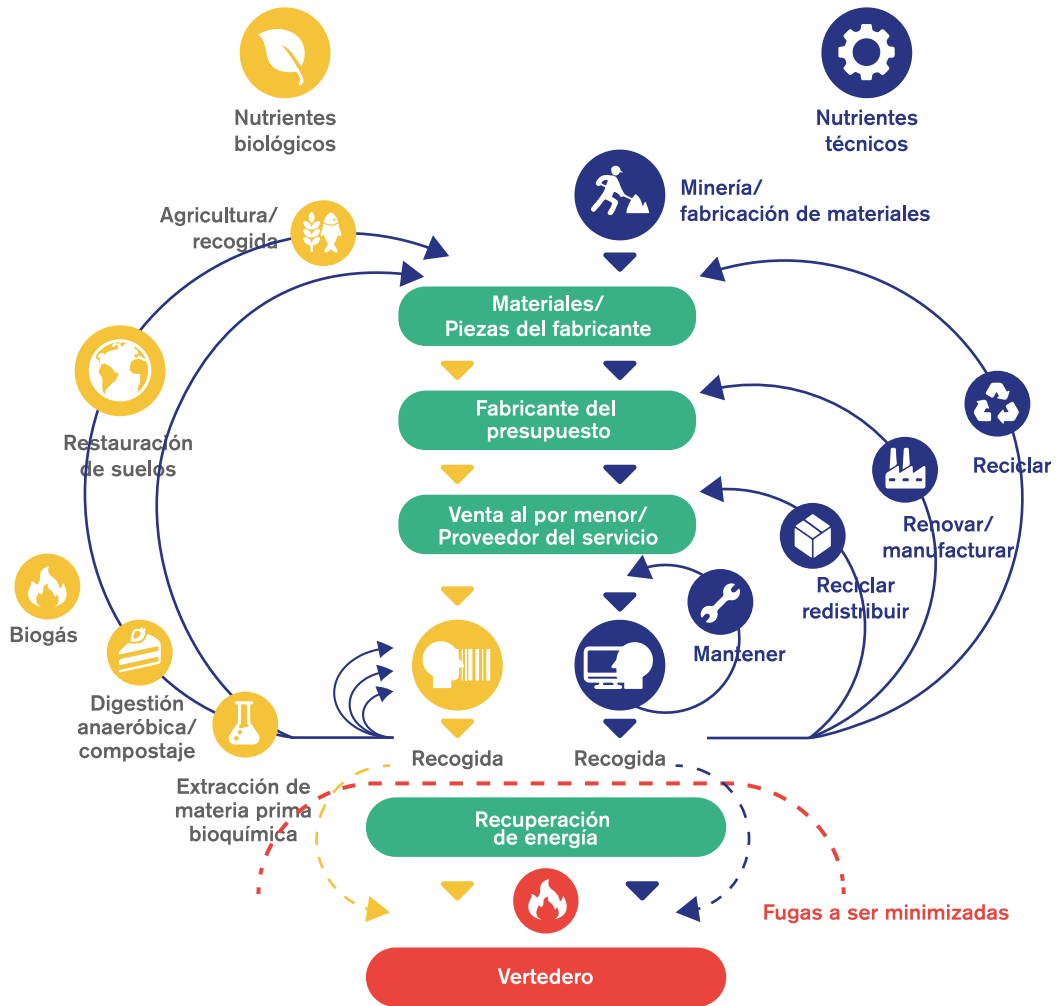


Figura 2.
Esquema de EC, según la Fundación Ellen MacArthur
Fuente: Cortés García, 2020.

3. Economía Circular - EC

Según la norma NTE INEN-AFNOR XP X30-901 (2018), la Economía Circular es un sistema económico de intercambio y producción que, en todas las etapas del ciclo de vida de los productos, bienes y servicios, busca aumentar la eficacia de la utilización de los recursos.

A demás, pretende disminuir el impacto en el medio ambiente, lo que facilita el bienestar de individuos. En este tipo de economía, el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene en la economía el mayor tiempo posible; así mismo, la producción de desechos se reduce al mínimo.

La EC se basa en tres principios, que están de acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur:

Principio 1

Preservar y mejorar el capital natural, al controlar las reservas finitas y al equilibrar los flujos de recursos renovables.



Figura 3.

Principio 1 de EC

Fuente: CORPORACIÓN 3D CIA. LTDA, 2020.

Principio 2

Optimizar los rendimientos de los recursos al distribuir productos, componentes y materias con su máxima utilidad en todo momento, tanto en ciclos técnicos como biológicos.

2 Mantener productos y materiales en uso

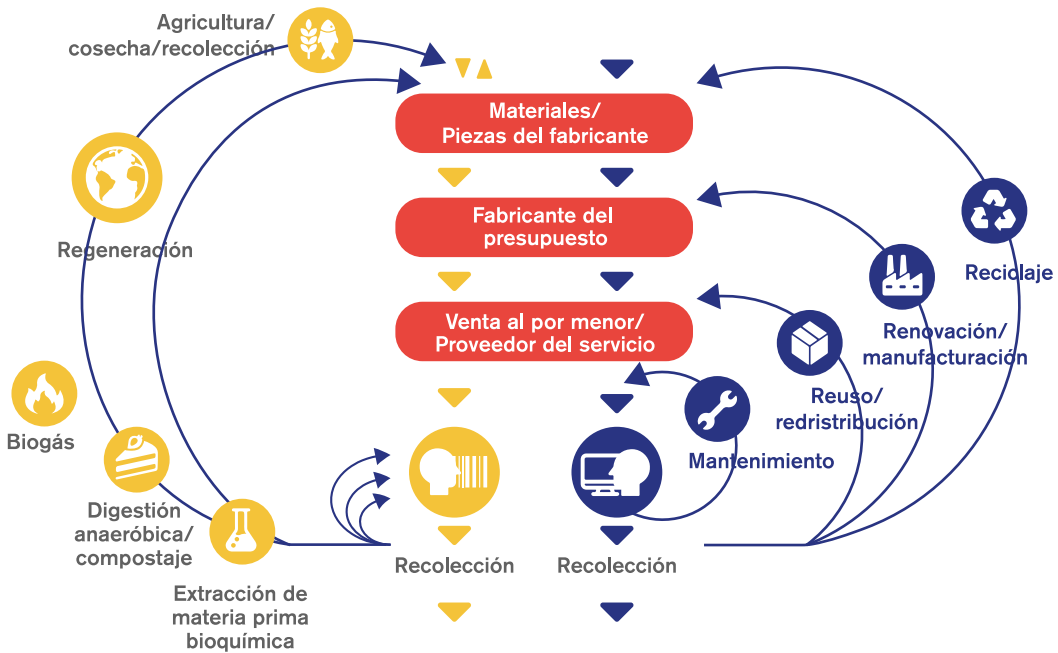


Figura 4.

Principio 2 de EC

Fuente: CORPORACIÓN 3D CIA. LTDA, 2020.

Principio 3

Promover la eficacia de los sistemas, al detectar y eliminar, del diseño, los factores externos negativos.

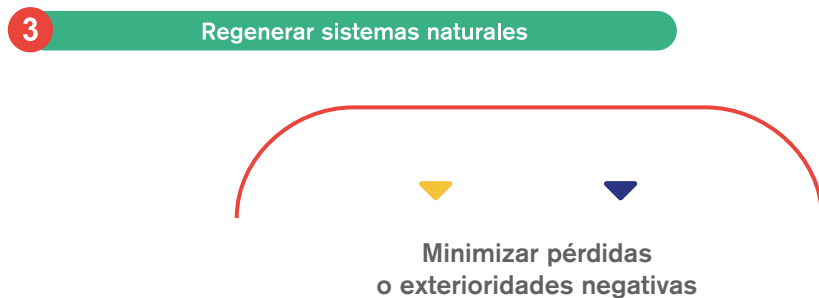


Figura 5.

Principio 3 de EC

Fuente: CORPORACIÓN 3D CIA. LTDA, 2020.

Entre los beneficios de la Economía Circular se encuentran la reducción de la inversión de capital y los costos operativos, la reducción del uso y consumo de materias primas (recursos naturales), el impulso a la innovación dentro de las empresas, el rediseño de materiales, sistemas y productos y la creación de nuevos mercados para trabajos circulares. Esto genera nuevas plazas de empleo.



Figura 6.
Estrategias de EC para industrias
 Fuente: UDALSAREA 2030, 2019.

Además, la EC aporta a:

- Redefinir el crecimiento, al generar prosperidad económica y facilitar el desarrollo sostenible.
- Preservar y mejorar el capital natural mediante la protección del ambiente y la prevención de la contaminación.
- Reducir la obsolescencia y eliminar la obsolescencia planificada/programada.
- Fomentar la eficacia de los sistemas, al revelar y eliminar externalidades negativas, hacia una economía más colaborativa y de código abierto.

- Desvincular el crecimiento económico de la utilización de materiales y de energía, a través del mantenimiento del valor de los recursos (materiales, energía, suelo y agua) y de los productos, los que permanecerán más tiempo en el ciclo productivo.
- Regenerar, porque la basura es alimento y el reciclaje no es suficiente.
- Priorizar los recursos regenerativos.
- Obtener energía de recursos renovables con base en el potencial local.
- Pensar de forma sistémica y diseñar para el futuro.
- Replantear un modelo de negocio que incorpore tecnología digital y permita enfocarse en el rendimiento.
- Replantear el modelo de propiedad y ubicar precios con coste real.
- Impulsar una dinámica donde los servicios son mejores que los productos.

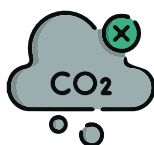
Reto	Solución
Escasez de recursos y volatilidad de precios de materias primas	Recirculación de materiales
Energía de fuentes finitas	Energía de fuentes renovables
Generación de desperdicios	Todo es aprovechado, no hay desperdicio
Productos diseñados para ser descartados	Productos diseñados para recuperarse al final de su uso
Generación de impactos ambientales	Restauración y regeneración del medio ambiente

Figura 7.

Retos y soluciones de EC

Fuente: Colombia Productiva, 2020.

3.1 Algunos datos importantes de Economía Circular a nivel mundial y regional



- 51 mil millones de toneladas de CO2 equivalente se produjeron globalmente en 2017. Se prevé que lleguen a los 60 mil millones de toneladas en 2050 (UGT, 2019).



- 3 mil millones de dólares anuales pueden ser generados en la economía a nivel global, por la aplicación de la Economía Circular (Colombia Productiva, 2020).



- 4,5 billones de dólares del Producto Interno Bruto* (PIB) mundial en crecimiento serían desbloqueados para 2030, por la transición hacia una Economía Circular. Además, se mejora la resiliencia de las economías mundiales (Arnedo et al., 2020).



- Se puede lograr una reducción en un 40% en la generación de gases de efecto invernadero al 2050 en el mundo (Colombia Productiva, 2020). Además, 45% de las emisiones totales de gases que ocasionan el efecto invernadero pueden reducirse si se aplica EC en la fabricación y uso de productos y producción de alimentos en Latinoamérica y el Caribe (Coalición de Economía Circular, 2021).



- 4,8 millones de empleos para 2030 se podrían crear gracias a la EC en la región de Latinoamérica y el Caribe (Coalición de Economía Circular, 2021).

*El Producto Interno Bruto es un indicador económico que muestra el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un territorio en un determinado periodo de tiempo. Es decir, mide la riqueza de un territorio.

4. Ecuador y la Economía Circular

Tras entrevistar a expertos en EC, se vislumbraron varias consideraciones acerca de la EC y el Ecuador. Entre ellas, se destaca la realidad de la agroindustria nacional, cuyos residuos son valiosos en sistemas de EC (ver figura 8).

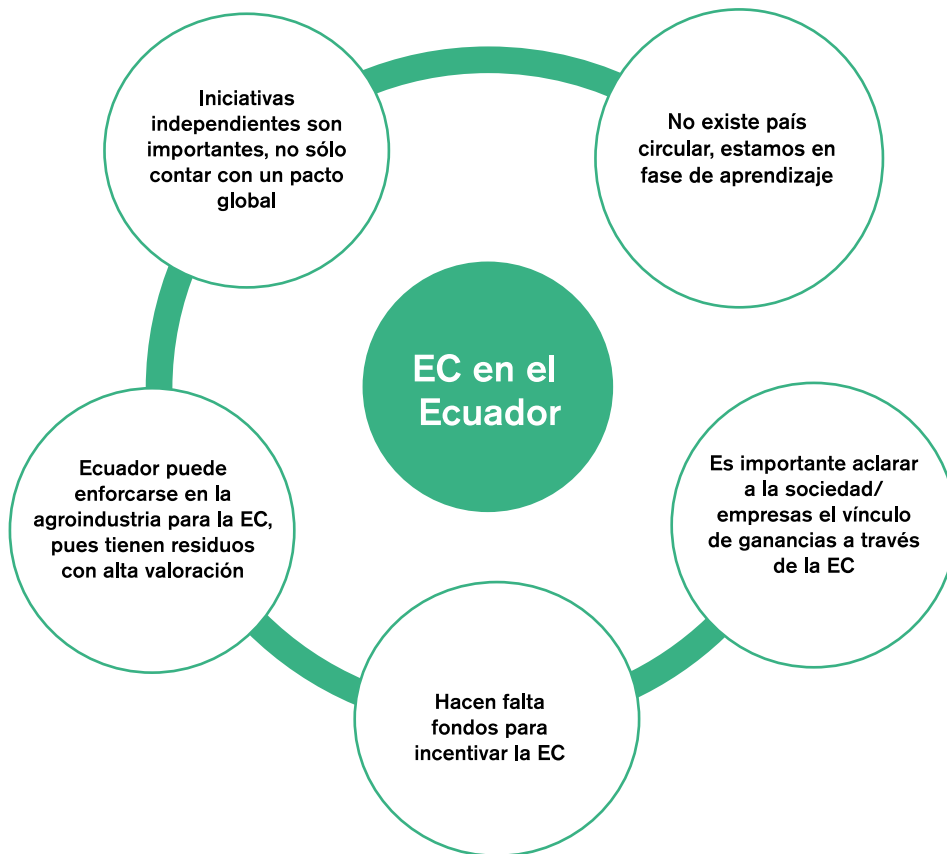


Figura 8.
Consideraciones de EC en el Ecuador
Fuente: Elaboración propia.

4.1. Esfuerzos en Ecuador:

Desde el año 2019, a partir de la firma del Pacto Nacional por la Economía Circular, surgen la normativa, los insumos y la gobernanza que pretenden impulsar el desarrollo circular del país:

- **Libro Blanco de la Economía Circular:** reúne estudios que permiten definir una línea base sobre el estado del país en torno a EC.
- **Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva:** ofrece las herramientas adecuadas para la correcta implementación de este modelo económico.
- **NTE INEN-AFNOR XP X30-901:2020:** es una norma dirigida a organizaciones de todo tamaño del sector público o privado.
- **Ordenanza de Economía Circular de Guayaquil:** política pública cantonal para promover un modelo económico circular

5. El cantón Cuenca y la Economía Circular

En el cantón Cuenca, la economía circular se presenta como una atractiva fuente aún inexplorada que puede generar ingresos económicos para sus ciudadanos y, a la vez, brindar sostenibilidad en el manejo y uso de recursos. Ya se ha visto en actividades tales como las que realizan los gremios de recicladores, quienes han encontrado en esta actividad un sustento de vida; a la vez, mediante el reciclaje, evitan la extracción de nueva materia prima. De esta misma forma, la economía circular brinda un amplio abanico de posibilidades que se explorarán en esta Guía.

La figura 9, que se presenta a continuación, corresponde a la información general del cantón Cuenca y la provincia del Azuay en lo relativo al sector económico y los proyectos de EC. En esta figura se observa la relevancia que tienen las industrias cuencanas para ser protagonistas de una transición a esquemas de circularidad.

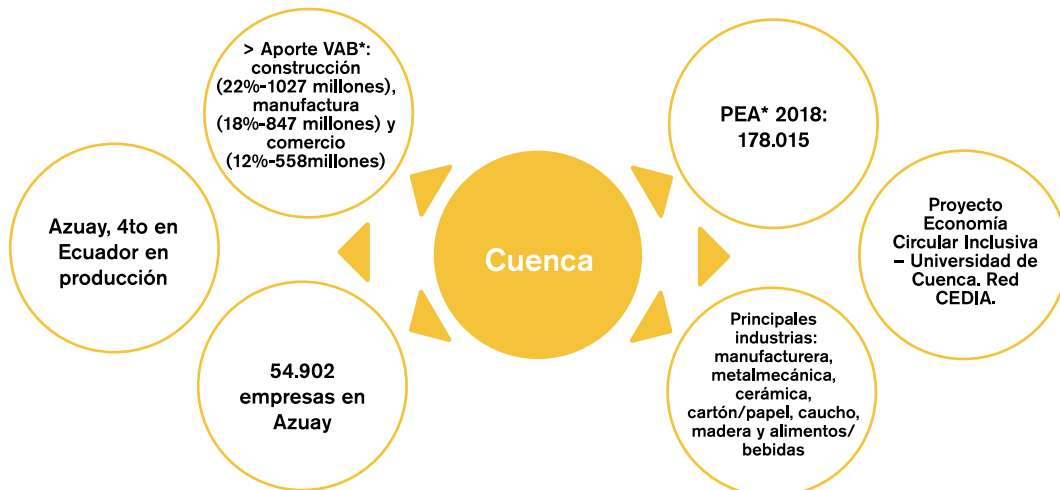


Figura 9.
Características productivas de Cuenca y proyectos de EC
 Fuente: PDOT Cuenca actualización 2022.

*Valor Agregado Bruto (VAB): es el valor final de la producción menos el valor de lo que se ha utilizado para producir. Mide el valor del conjunto de bienes y servicios que se producen en una región durante un período de tiempo, donde se descuentan los impuestos indirectos y los consumos intermedios.

*Población Económicamente Activa (PEA): es la cantidad de personas que se encuentra en la etapa de la vida laboral o productiva.

Además, a la par de lo que se observa en la figura 9, el cantón Cuenca enfrenta, en la actualidad, una crisis vial que limita los accesos desde y hacia el cantón. Por este motivo, el comercio y otras actividades se ven afectadas, ya que el territorio se encuentra, de cierta forma, aislado del resto del país. No obstante, esta coyuntura puede presentar oportunidades para la EC local; entre estas oportunidades se puede hablar de la Simbiosis Industrial, que genera interdependencias entre industrias, asociatividad y reúso local (ver figura 10).



Figura 10.
Oportunidades por el aislamiento de Cuenca
 Fuente: Elaboración propia.

En Cuenca, varios sectores industriales llevan a cabo procesos que se alinean a la dinámica de EC. Estos, principalmente, abordan el ahorro de energía y recursos, así como la reutilización y reciclaje de materiales (ver figura 11).

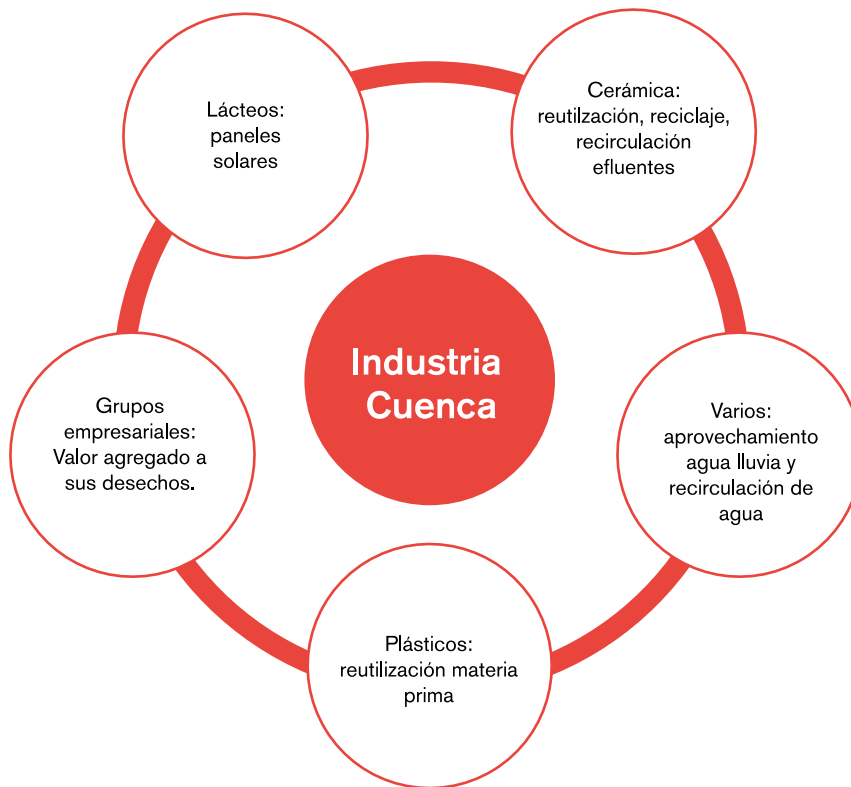


Figura 11.
Casos industriales con prácticas de criterios de EC en Cuenca
Fuente: Elaboración propia.

5.1 La Economía Circular y el rol de la autoridad ambiental a nivel local

Cuando hablamos de una adopción de modelos circulares, no podemos dejar de lado al protagonismo que tiene la autoridad ambiental a nivel local. Ellos, al exigir el cumplimiento de la normativa nacional en términos medioambientales, juegan un rol crucial para incitar al sector industrial a “ir más allá” de lo que pide la ley.

Si bien a nivel nacional no existe aún normativa alguna que exija que las empresas cumplan con criterios de circularidad, en el cantón Cuenca, desde el año 2018, ya se registran los primeros intentos para aprovechar residuos y considerarlos como una fuente adicional de ingresos.

La figura 12 muestra cuál es la posición a nivel local de la autoridad ambiental referente a la economía circular. En este punto, es pertinente detallar que una triada entre la autoridad ambiental, la academia y la industria es clave para facilitar la adopción de esquemas circulares. Desde las universidades, se debe motivar la investigación y el desarrollo de procesos innovadores que demanden un menor consumo de recursos naturales. Ellos, en conjunto con la autoridad ambiental, deben poder brindar un acompañamiento y asesoría permanente a las industrias, no solo para que cumplan con lo que la ley les exige, sino que se procure adoptar los tres principios de economía circular que se detallan al inicio de este documento.

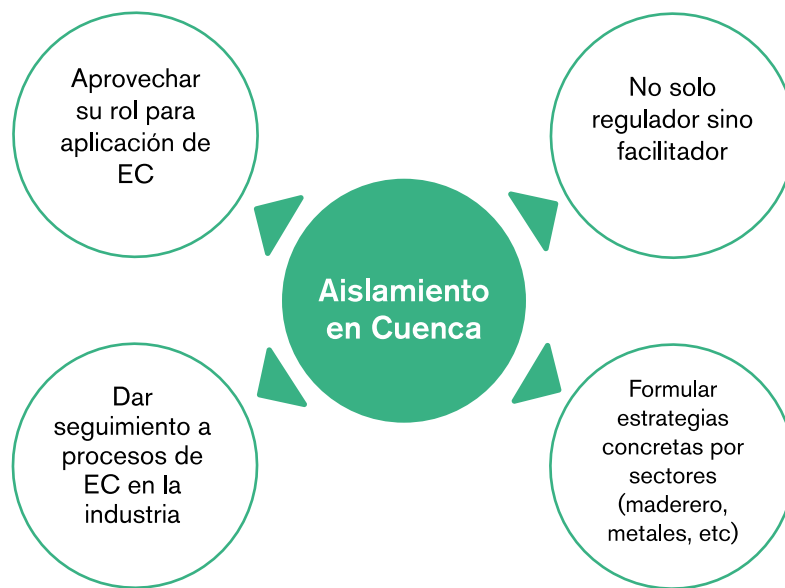


Figura 12.
Relaciones entre la Autoridad Ambiental y la EC
Fuente: Elaboración propia.

No obstante, para la autoridad ambiental, a nivel local, está claro que esta transición hacia la EC representa retos que deben ser considerados. La Economía Circular es un esquema adoptado ampliamente en la región europea, donde hay países que ya han alcanzado óptimos niveles de desarrollo, han cumplido estándares medioambientales en sus empresas y han logrado la sensibilización en sus consumidores. Sin embargo, en Ecuador, aún luchamos para que se cumpla al menos con lo que establece la ley en materia medioambiental. En la figura 13, se presentan los puntos clave identificados en los talleres de trabajo con la autoridad ambiental en el cantón Cuenca.

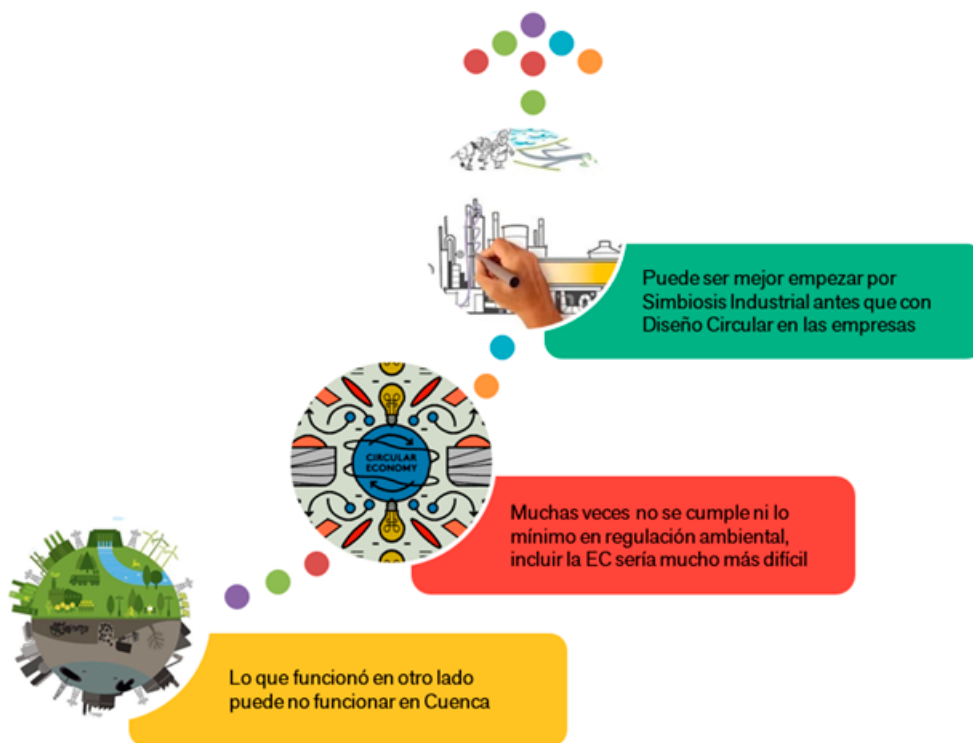


Figura 13. Consideraciones importantes de EC para la autoridad ambiental en Cuenca. Fuente: Elaboración propia.

5.2 Modelo de Economía Circular para Cuenca

Como resultado de la colaboración entre la Comisión de Gestión Ambiental de Cuenca (CGA), la Universidad del Azuay y expertos en EC nacionales, se planteó un bosquejo de un modelo de EC para Cuenca, como herramienta de gestión.

¿Cómo conformar un modelo de EC para Cuenca?

- Se deben sentar bases (cultura ambiental). No se arranca de cero, ya hay una conciencia ambiental, en comparación con el resto del país.
- Hay que levantar información a nivel local.
- Se deben endurecer las normativas.
- Hay que identificar acciones innovadoras trascendentales para otorgar incentivos. No se premia a los que cumplen, sino a los que van más allá de la ley.
- Se tiene que incluir a la EC como transversal en los enfoques y acciones de la Autoridad Ambiental.

La EC representa ganancias económicas.

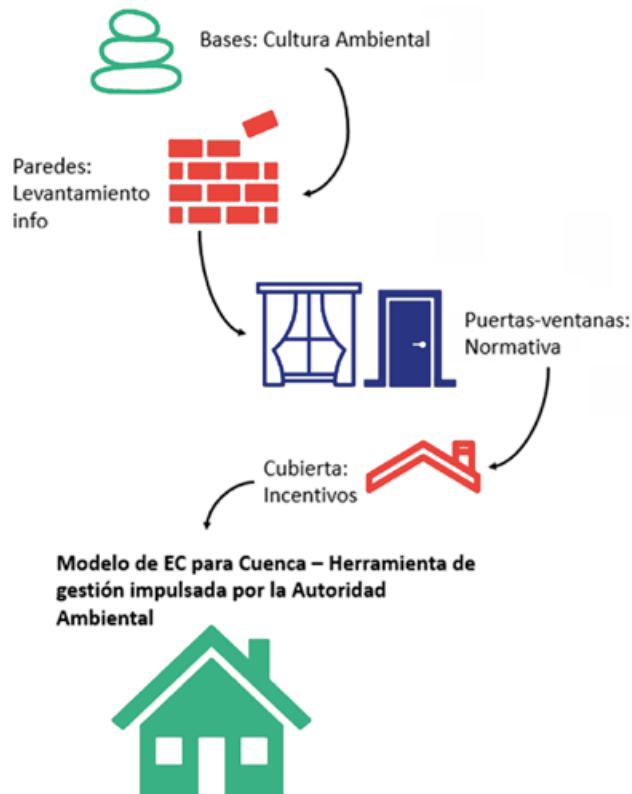


Figura 14.

Representación del desarrollo de un modelo de EC para Cuenca

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Economía Circular para ciudadanos, consumidores de Cuenca:

El comportamiento del consumidor es crucial para una transformación hacia la EC. Es necesario lograr un comportamiento ciudadano consciente y responsable de los productos o servicios que se eligen. No debería basarse solamente en el precio o calidad; es importante considerar el impacto ambiental y social que causó o podrá causar el producto durante todo su ciclo de vida, así como la manera de procesarlo desde la industria de origen.

Un principio fundamental de un consumo responsable es que el ciudadano asume una corresponsabilidad de los costos socioambientales asociados. Para evaluar los comportamientos ambientales como individuos, se recomienda revisar el Anexo 1, donde se podrá identificar el nivel de responsabilidad ambiental de cada persona.

Se realizó una encuesta exploratoria a ciudadanos cuencanos para identificar su conocimiento y ámbitos de comportamiento con respecto a la EC. Los resultados se muestran a continuación.

En total, 142 personas fueron encuestadas. Fueron 61% mujeres y 39% hombres; el 23% fueron personas de 16 años, el 9% de 20 años. El 56% sí ha escuchado hablar de EC, 55% sí ha escuchado hablar del análisis de ciclo de vida, el 89% sí ha escuchado hablar de sostenibilidad y el 68% de la población recicla en fundas celestes. Con esto, podemos mencionar que más de la mitad de los encuestados han escuchado acerca de la EC y análisis de ciclo de vida. Además, la sostenibilidad y el reciclaje están inmersos en la mayoría de la población.

Por otro lado, es menos conocida la proveniencia de los electrodomésticos que se usan, con comparación con la proveniencia de la ropa o los alimentos que se consumen. Más de la mitad de la población sí conoce el origen de su ropa y alimentos, por consiguiente, se podría mencionar que entenderían las implicaciones socio ambientales existentes para que esos productos estén en sus manos.

La población asocia la EC con el reciclaje, reutilización y cuidado ambiental. Esto implica cierta sensibilidad hacia un comportamiento positivo ambiental. Este comportamiento es reconocido en la figura 18, donde la mayoría de la población se califica con un 8/10 en su actitud de responsabilidad ambiental, donde 10 es el mejor puntaje de responsabilidad ambiental. A continuación, se presenta una serie de figuras que ilustran los resultados obtenidos.

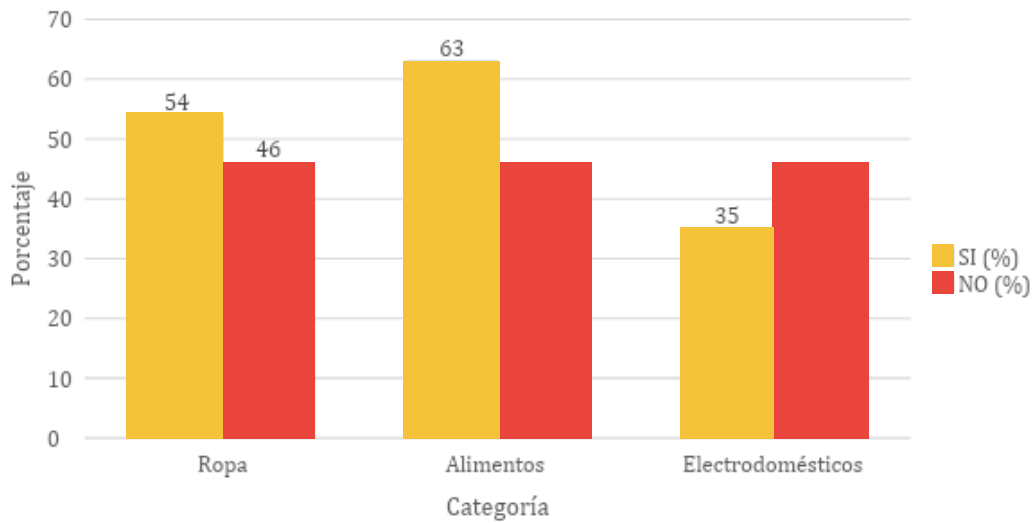


Figura 15.

Personas que conocen el proceso que su ropa, alimentos y electrodomésticos han tenido que pasar para llegar a sus manos.

Fuente: Elaboración propia.

18. Crees que la economía circular se asocia con las palabras:

142 respuestas

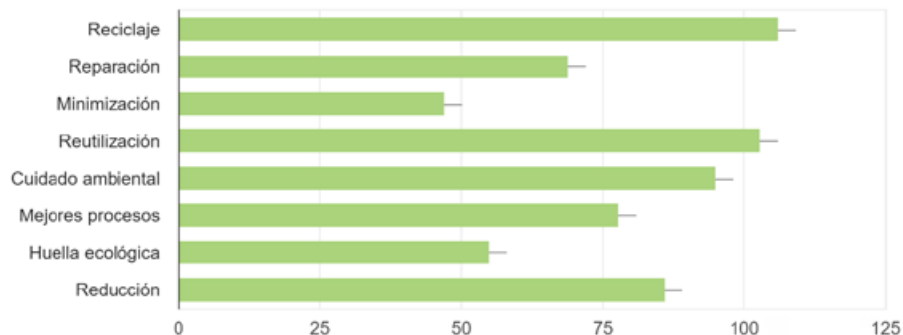


Figura 16.

Palabras que se asocian a la Economía Circular

Fuente: Elaboración propia.

19. ¿Cada cuánto tiempo obtienes una bolsa llena de reciclaje?

142 respuestas

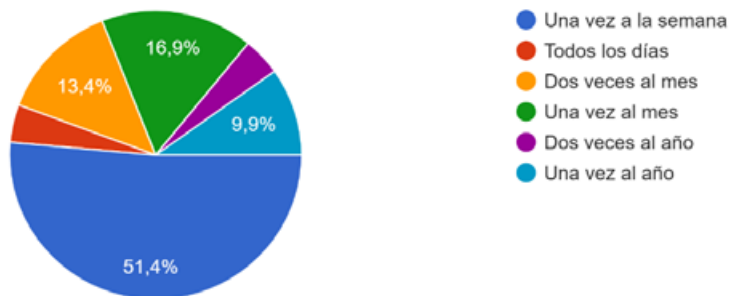


Figura 17.

Tiempos de obtención de una bolsa llena de reciclaje por hogar

Fuente: Elaboración propia.

27. Del 1 al 10, ¿Cuál consideras que es tu puntaje sobre llevar una vida que cuida del medio ambiente? 1 muy poco ambiental y 10 muy ambiental

142 respuestas

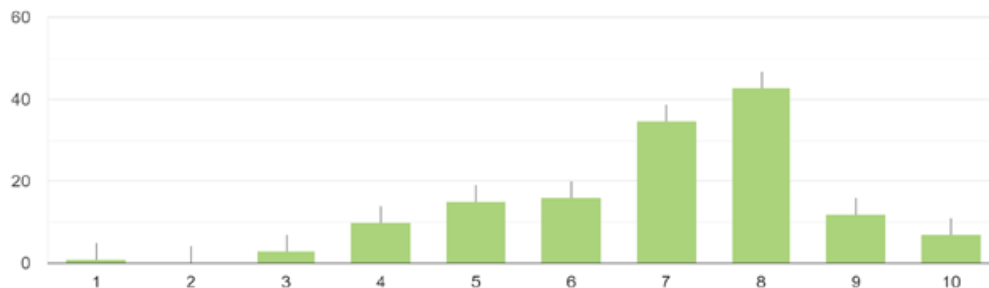


Figura 18.

Nivel de responsabilidad ambiental personal

Fuente: Elaboración propia.

Los ciudadanos de Cuenca pueden entrar en un sistema de EC a través de su comportamiento de consumo, sobre todo al mantener hábitos como el informarse acerca de los productos que consumen (tecnología, ropa y alimentos) y valorizar al máximo sus productos. Desecharlos debería ser la excepción. Bajo estos hábitos descritos, se genera un modelo reducido de EC para un ciudadano del cantón Cuenca, el cual se basa en el conocimiento de la procedencia de los artículos consumidos, lo cual permite tomar decisiones de adquisición que generen menor impacto ambiental. Con respecto a la ropa y alimentos, debería prevalecer el comercio justo, que es entendido como la adquisición de artículos locales y poco procesados. Además, los aparatos electrónicos deberían salir de la tendencia a la obsolescencia programada (ver figura 20).

Los ciudadanos y ciudadanas de Cuenca pueden entrar en un sistema de Economía Circular a través de su comportamiento de consumo, sobre todo al mantener hábitos como el informarse acerca de los productos que consumen (tecnología, ropa y alimentos) y valorizar al máximo sus productos. Desecharlos debería ser la última opción.



Figura 19.

Características de un modelo reducido de EC de un ciudadano en Cuenca

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Economía Circular para el sector productivo, industrial, empresarial de Cuenca:

La necesaria transición de las compañías hacia la Economía Circular requiere de nuevas visiones, estrategias y un rediseño del concepto de los productos y los servicios para soluciones a largo plazo. Los modelos de negocio permiten esta transición, al facilitar un cambio sistemático que provee de herramientas de análisis, planificación y comunicación.

El cantón Cuenca no se diferencia del resto del mundo. Los sectores productivos se han relacionado estrechamente con el reciclaje como una actividad circular; no obstante, queda claro que el ser circulares va mucho más allá del reciclaje, conforme lo establece el diagrama mariposa de la fundación Ellen MacArthur. En una corta encuesta realizada a las principales fábricas que se encuentran funcionando en el cantón Cuenca, se encontró que el 86,5% de empresas reúsan o reciclan sus residuos y a la par coincide con el número de empresas que han escuchado sobre la economía circular. Sin embargo, tan solo el 45,9% de estas efectivamente aplican la economía circular dentro de sus procesos productivos.

Lo interesante es que en esta misma encuesta se puede ver que, en la actualidad, en nuestra ciudad existen ya varios intentos para realizar una simbiosis industrial, ya sea con los gremios de recicladores o con empresas municipales como la EMAC. Esto se hace para lograr una adecuada gestión de residuos orgánicos en las empresas que las generan, para que nuestra ciudad sea ejemplo a nivel local en la gestión de residuos sólidos; este es un punto a favor. Cuando hablamos de circularidad, estas industrias pueden verse altamente beneficiadas si a nivel local existe ya una eficiente gestión de residuos y desechos a nivel municipal. Sin embargo, aún es importante que se resalte, a nivel industrial, la importancia del diseño circular, así como de las otras etapas que están previas al reciclaje, conforme lo destaca la siguiente figura.

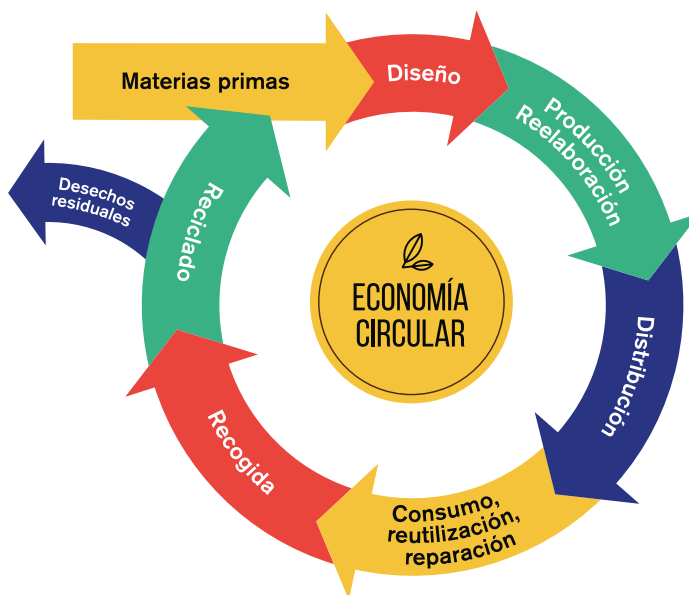
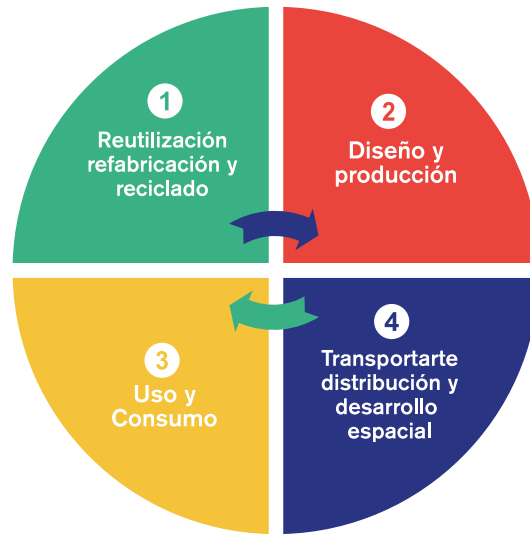


Figura 20.
 Características de EC
 Fuente: Bretos & Saz (2019).

En este sentido, un Modelo de Negocio Circular CBM, por sus siglas en inglés, crea, captura y entrega valor mientras minimiza los costos sociales y ambientales. Es decir, mejora la competitividad y el desempeño de la empresa.

En el Anexo 2, se encuentra una matriz basada en conceptos de circularidad, misma que ayudará a evaluar las características básicas de gestión ambiental de una empresa. De esta forma, se puede entender qué tan fácil o complejo puede resultar adoptar criterios de circularidad.

Políticas que incidirán en el desarrollo de la Economía Corcular en la gran mayoría de las empresas



1

1. Requisitos mínimos para separar.
2. Normativa para mejorar recogida, reutilización y reciclaje.
3. Impuestos/prohibiciones en vertederos e incineración.
4. Incentivos financieros en forma de sistemas de depósito y reducción del iva.
5. Responsabilidad extendida del productor.
6. Objetivos específicos de reutilización y acceso.

2

1. Asegurar disponibilidad de repuestos para la reparación y manufactura.
2. Impuestos ambientales.
3. apoyo financiero a la producción limpia.
4. Requisitos reglamentarios con respecto al cierre interno de ciclos de material o requisitos de prevención de residuos.
5. Nueva normativa sobre ecodiseño.

4

1. Impuestos combustible para reducir las distancias de transporte.
2. Prescripciones vinculantes para el desarrollo espacial.
3. Obligaciones de distribución para organizar la recogida de residuos.
4. Eliminación gradual de los subsidios perjudiciales para el medio ambiente.

3

1. Requisitos mínimos para separar.
2. normativa para mejorar recogida, reutilización y reciclaje.
3. Impuestos/prohibiciones en vertederos e incineración.
4. Incentivos financieros en forma de sistemas de depósito y reducción del iva.

Figura 21.
Políticas de EC en empresas
 Fuente: UGT (2019).

5.4.1. ¿Por qué cambiar el modelo empresarial actual por uno de Economía circular?

- Ahorro en costes de producción y consumo. Hay más resiliencia, menos fragilidad frente a la volatilidad de los precios de las materias primas y ahorro en el consumo de agua.
- Estímulos para nuevas ideas e innovación.
- Extraer va a costar más que reusar.
- Mejora de la reputación y posicionamiento frente a una sociedad cada vez más consciente, además de crear valor social y ambiental.
- Más competitividad, gracias al ahorro de costosos recursos y materias primas.
- Nuevas sinergias, complementariedades y colaboraciones interempresariales, horizontales y verticales, así como la valorización de los desechos.
- Menor dependencia de la cadena de suministro. Por la eficiencia económica y la reducción de costes ante la menor utilización de recursos naturales, materias primas, materiales y energía.
- Mejores precios en los mercados de destino y una mayor fidelización de los clientes.
- Aporta a la auto-continuidad del negocio y mejora de eficiencia, reputación y marca.
- Nuevas inversiones en I+D+i* y estímulo para el sistema de ciencia-tecnología.
- Mayor colaboración social y económica.
- Mayor interacción de los grupos de interés de las empresas.

*I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación.

Conceptos importantes:

Simbiosis Industrial: es un enfoque innovador que reúne a compañías de diversos sectores industriales, en un esfuerzo para promover la valorización de residuos, mejorar la eficiencia de los recursos y reducir el impacto ambiental. Entre las posibilidades de la Simbiosis Industrial está la identificación de oportunidades de beneficio mutuo al captar materiales o residuos de una empresa que pueden ser aprovechados por otra y viceversa (Trokanas *et al.*, 2014).

Análisis de Ciclo de Vida: según la Agencia Europea de Ambiente, resulta en un proceso que evalúa los efectos en el medio ambiente que un producto tiene a lo largo de su período de vida. Se busca la eficiencia del uso de recursos y la disminución de pasivos.

En la figura 22 se observa la recirculación de “desechos” que son producto de ciclos biológicos y tecnológicos. En el caso de los procesos biológicos, los residuos pueden regresar a la biosfera, y se convierten en nutrientes o comida para otros procesos (envases biodegradables). Por otro lado, en dinámicas tecnológicas, los materiales generalmente no pueden regresar directamente a la biosfera, por lo que tienen que ser desmantelados o separados por partes para ser reutilizados o reciclados. De esta manera, son considerados como nutrientes técnicos.

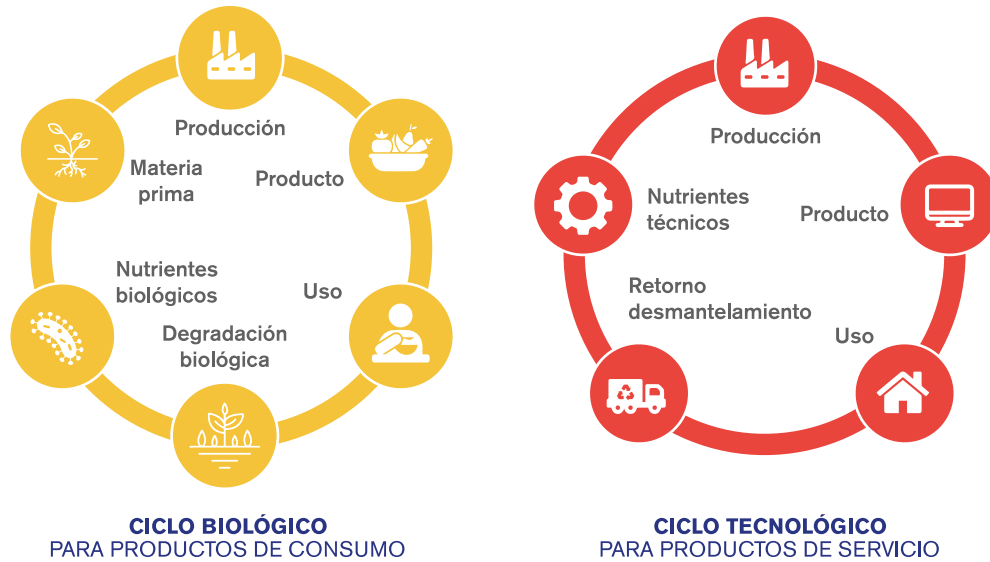


Figura 22.
Ciclos biológico y tecnológico de sistemas de EC
 Fuente: UDALSAREA 2030 (2019).

5.4.2 Etapas para incorporar la Economía Circular a la Empresa:

1. Analizar el contexto de la organización: Línea base.

- a. Identificar las tendencias y el papel de la empresa en la EC.
- b. Entender la visión actual de la compañía y cómo la EC podría ayudar a crear una propuesta de valor.
- c. Mapa de la situación de referencia inicial. Puede usarse una lista de chequeo, para conocer qué se tiene y qué no, o también una lista del potencial que se tiene para aplicar EC.
- d. Priorizar las oportunidades de EC para la empresa.
- e. Identificar aspectos de economía lineal y fortalezas-oportunidades de la EC para el sector y organización.

Como apoyo, hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Sabe si su empresa puede implementar procesos de economía circular?
- ¿Su compañía ha podido medir su línea base o huella de carbono?
- ¿Cuáles son las oportunidades de EC en el sector de la empresa?
- ¿Qué papel juega la empresa para aplicar la Economía Circular?

2. Directrices de la alta dirección.

- a. Desarrollar una visión y estrategia para la EC, donde se aclaren las oportunidades que son de interés para la empresa.
- b. Identificar oportunidades de EC que agreguen valor a la empresa.
- c. Adquisición y formalización de compromiso por la alta dirección: liderazgo, política, roles y responsabilidades. Desarrollo de políticas claras para plantear estrategias y objetivos alcanzables con indicadores.

Como apoyo, hacerse las siguientes preguntas:

- ¿La sostenibilidad está explícita dentro de la misión, visión, propósito o valores?
- ¿El equipo gerencial de toda la empresa tiene objetivos de sostenibilidad?
- ¿Qué prioridad tiene la sostenibilidad en la agenda de la empresa?

3. Elaboración del Plan de Sistema de Gestión de Proyectos de Economía Circular.

- a. Definición de una estrategia.

- b. Analizar la cadena de valor del producto o servicio.
- c. Brindar soluciones rentables para recuperar materiales de alta calidad.
- d. Nivel de circularidad, evaluar el impacto de la oportunidad sobre la cadena de valor.
- e. Factibilidad de implementación. Considera qué tan factible es implementar la oportunidad según sus requerimientos técnicos, administrativos y financieros.
- f. Desarrollar una ficha de oportunidad que contenga las principales actividades a ejecutar, los requerimientos técnicos y tecnológicos, los impactos financieros, sociales y ambientales esperados y los actores clave.

Como apoyo, hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Tiene un plan dentro de la empresa para trabajar EC?
- ¿Cuenta con el conocimiento técnico para desarrollar este ámbito?
- ¿Cuenta con herramientas para desarrollar este ámbito?
- ¿Cuáles son los procesos críticos del proceso desde la EC?
- ¿Cuál es la estrategia de EC para agregar valor al negocio?
- ¿Qué oportunidades de EC son estratégicas para la empresa?
- ¿Cuál es la hoja de ruta que se debe seguir para implementar la EC continuamente en la empresa?
- ¿Qué oportunidades se trabajarán en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con su prioridad?
- ¿Qué actividades son clave para su implementación y cuál es el cronograma de ejecución?
- ¿Quién es el responsable de ejecutar cada actividad?

Acciones:

En el diseño del producto:

- 40
- Reducir la obsolescencia e incrementar drásticamente la funcionalidad y el uso de los productos. Biomímesis desde saberes ancestrales. Enfoque de ciclo de vida de una manera sistemática y, de preferencia, con múltiples actores en la cadena de valor del producto.
 - Posicionar nuevos materiales sostenibles, usar productos de segunda mano y obtener materias primas secundarias renovables.
 - Diversificar las fuentes de recursos y materias primas.
 - Considerar compras sostenibles. Incluir aspectos de circularidad y sostenibilidad en la evaluación de proveedores como la distancia de acarreo, uso de material de empaque y uso de materia prima reciclada.
 - Mejorar la trazabilidad en toda la cadena de valor.

- Fomentar el uso de equipos ecoeficientes.
- Cuantificar los consumos energéticos y sustituirlos por energías renovables.
- Diseñar fichas de los datos de composición de los productos. Se deben considerar las condiciones de diseño y poner a disposición de clientes y/o operadores de los diferentes procesos.
- Analizar los flujos en las diferentes fases de producción, para buscar una gestión compartida de bienes, inventarios, flujo de materiales, energía y valorar el impacto económico.
- Eliminar las externalidades negativas.
- Valorar los servicios ambientales necesarios asociados al proceso productivo y cuantificar su impacto en el costo final del producto.
- Diseñar productos que puedan reciclarse o reutilizarse, de fácil desensamble.

A nivel administrativo:

- Implantación de un Plan de EC en la empresa, de manera sistémica.
- Implementar un Sistema de Gestión de Proyectos enfocados a EC.
- Sustituir productos unidireccionales por productos circulares y generar redes de logística inversa.
- Implantar nuevos modelos de negocio circulares, regenerativos y restaurativos en lugar de extractivos, a través de la innovación y nuevas tecnologías en economía circular.
- Contar con una cabeza en la parte de sostenibilidad (EC) en la empresa. Se recomienda que sea la gerencia o, a su vez, un departamento especializado. Adicionalmente, nombrar un delegado/a de Medio Ambiente en los centros de trabajo, con crédito horario que le permita dedicarse de manera específica a abordar la problemática ambiental de la empresa. Además, potenciar esta figura al dotarla de derecho y competencias.
- Realizar el análisis de ciclo de vida de productos y servicios, huella de carbono, huella hídrica, compra ecológica, planes de ahorro y eficiencia energética, planes de ahorro y eficiencia en el uso del agua y materias primas, sustitución de tecnologías y sistemas de producción contaminantes por otros de producción limpia, planes empresariales de movilidad sostenible y planes de minimización de residuos.
- Analizar los modos de desplazamiento de los trabajadores a sus puestos de trabajo y en el desarrollo de sus labores empresariales.
- Realizar un cambio de flotas por vehículos más eficientes y menos contaminantes.
- Promocionar el transporte público entre los trabajadores.
- Elaboración de planes de promoción de vehículo compartido o adquisición de bicicletas eléctricas.

- Apoyarse en gremios, asociaciones y el gobierno central.
- Estudiar costos de almacenamiento y manejo de inventarios para optimizar recursos y minimizar las pérdidas y costos.
- Considerar el impacto que podría tener que el proceso de producción sea sometido a procesos de Responsabilidad Extendida del Productor (REP). Tomar acciones con base en los riesgos asociados.
- Compartir procesos de servicio (limpieza, transporte, eliminación de residuos) con organizaciones vecinas y valorar el impacto de estas acciones.
- Revisar la frecuencia de uso de máquinas y equipos, tanto de la empresa como de organizaciones cercanas, para ver la posibilidad de compartir recursos y el impacto que esto tendría en los costos.
- Compartir bodegas de almacenamiento.
- Valorar de forma equilibrada los recursos a lo largo de la cadena productiva para potenciar la simbiosis industrial.
- Manejar indicadores del tiempo de vida útil de los productos, en relación con productos equivalentes e involucrar a los clientes y consumidores para ampliar esta duración. Se deben considerar los impactos económicos, ambientales y sociales de estas acciones.
- Implementar proyectos para posponer la fecha límite de consumo de los productos a través de condiciones de producción, conservación y condiciones de uso.
- Integrar, en los costos, los valores correspondientes a comunicar la vida útil de los productos en relación con los competidores. Ser corresponsable de la contaminación y de los desechos o residuos que se generan en el producto que he puesto en el mercado.
- Cambiar modelos de negocio hacia modelos de reúso, refabricación y reparación de bienes.
- Nuevos nichos de mercado: refabricar componentes y productos para venderlos como nuevos. Proveer tecnologías para el reciclaje y recuperación de materiales.

42

De manejo de desechos:

- Reducir radicalmente la creación de desechos, por medio de una mejor integración de los ciclos materiales biológicos y tecnológicos.
- Cerrar el ciclo de los nutrientes biológicos a través del compostaje o por medio de la generación de biogás. Los desechos son materia prima para la elaboración de productos de alto valor agregado.
- Mantener los nutrientes técnicos (plásticos, metales, etc), en el ciclo productivo, alejados del medio natural, a través de la reutilización y el reciclaje.
- Procurar el suprarreciclaje o upcycling, que implica el aprovechamiento de los materiales ya utilizados para generar nuevos materiales de mayor valor.

- Generar mecanismos específicos que fomenten el tratamiento de aguas residuales en sectores industriales y domésticos.
- Negociar la gestión de desechos de las compras realizadas y cuantificar el impacto económico.
- Valorar los residuos de los procesos productivos y cómo podrían servir como materias primas secundarias y/o de reciclaje en otras organizaciones.

4. Operación

- Implantación del Plan.
- LEAN *Manufacturing*: Mejora continua, optimización del sistema de producción, eliminación de desperdicios y actividades que no generan valor.
- Desarrollar infraestructura para recuperar productos al final de su uso.

5. Evaluación del desempeño del sistema.

- Medición del progreso y seguimiento de las acciones vinculadas a la transición de EC
- Usar metodologías de evaluación multicriterio.
- Evaluación de resultados, informes de auditorías y revisiones de la dirección.

Como apoyo, hacerse las siguientes preguntas:

- Si ya tiene un plan, ¿ha podido medir el programa?
- ¿Cómo medir el progreso de la empresa en relación con la estrategia de EC?

Indicadores sugeridos:

Financieros

- % Ventas negocios circulares (VNC) con respecto a ventas totales (V) [$\$VNC/\V].
- Productividad de materias primas (MP) [$\$V/\text{Vol. MP}$]
- Productividad del agua [$\$V/\text{m}^3$ consumidos]
- Productividad energética [$\$V/\text{Kwh}$ consumidos]
- Productividad de la tierra [$\$V/\text{Ha}$]
- Intensidad de materias primas [$\%\$MP/\V]
- Costos de materias primas [$\%\$MP/\V]
- Costos de gestión y disposición de residuos ordinarios y especiales (GIR) [$\$GIR/\V]
- Costos de gestión y disposición de residuos peligrosos (RESPEL) y [$\$RESPEL/\V]

- Costos de gestión y disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES) y [%\$RAEES/\$V]
- Aumento eficiencia operativa -ROI ambiental [VNC + Ahorros en costos de MP + Beneficios Tributarios / Inversiones Ambiental]

Ambientales

- Índice de consumo de materia prima [Vol. Consumido/Vol. Producción]
- Índice de consumo de agua [Vol. Consumido/Vol. Producción]
- Índice de consumo energético [KWh consumidos / Vol. Producción]
- % de Consumo de energías alternativas [(kWh Energía Renovable + kWh coprocesamiento) / kWh totales de energía]
- % de recirculación de agua [m3 tratados y reciclados / m3 totales de agua consumida]
- M3 Vertidos
- Tasa generación de RESPEL (Vol. Residuos / Vol. Producción)
- Tasa generación RAEES (Vol RAEES / Vol. Producción)
- % Reciclaje [Vol. Residuos Reciclados / Vol. Residuos generados]
- Emisiones de CO2 (Kg CO2 equivalente / Vol Producción)

Sociales

- Nuevos empleos generados, tanto directos e indirectos [#]
- Actores locales articulados [#]
- Horas de trabajo voluntarias en trabajos locales [Hrs]
- Clientes atraídos [#]
- Líneas sociales lanzadas [#]

Comerciales

- % productos circulares en el portafolio [#referencias circulares ofertadas / #referencias totales ofertadas]
- Venta de bienes refabricados [\$ Refabricados / \$V]

44

Nota: (puede haber una intercalación de etapas)

6. Comunicación y formación.

Acciones:

- Impartir cursos específicos sobre gestión de residuos al personal de la empresa (implementación de planes de gestión, minimización y recogida selectiva).

- Elaborar un programa sobre el uso eficiente de los recursos. Evaluar qué porcentaje de empleados conoce acerca de la EC y, en función de eso, capacitar a los trabajadores.
- Elaboración de manuales de buenas prácticas ambientales en materia de consumo de agua, energía y materiales.

5.5. EC para emprendedores de Cuenca

Un emprendedor circular es un agente que promueve la creación de EC a través de productos, servicios y/o modelos de negocio innovadores que permiten un cambio sistemático, donde se provee de herramientas de análisis, planificación y comunicación.

A partir del año 2018, nacen emprendimientos con ideologías relativas a Economía Circular en la ciudad de Cuenca. Las tiendas de ropa de segunda mano, fabricación e importación de empaques biodegradables, productos a partir de materiales reciclados y artículos reusables son los principales modelos de negocio existentes, los cuales se relacionan con dos de los cuatro CBMs (Geissdoerfer *et al.*, 2020):

- Reciclaje de materiales y energía dentro del sistema
- Extensión del ciclo de vida de un producto
- Soluciones de economía compartida
- Productos como un servicio

Mediante un estudio de entrevista a líderes emprendedores cuencanos, con negocios relacionados a EC, se evidencia que su principal motivación es generar soluciones que contribuyan a la disminución de residuos provocados por los patrones de consumo lineales. Sin embargo, todos concuerdan en que se enfrentan a varias barreras cuando se trata de implementar EC en Cuenca (ver Anexo 3). Las barreras identificadas calzan dentro de las cuatro categorías identificadas en el contexto europeo (UDALSAREA 2030, 2019).



Fuente: Diputación de Barcelona.

Figura 23.
Barreras para implementar EC
 Fuente: Elaboración propia.

5.5.1 ¿Cómo emprender de manera sostenible y circular?

Una vez identificado el contexto en el que se va desarrollar el negocio, se debe poner en práctica un plan de acción circular, el cual parte de un compromiso de sostenibilidad que exige no sólo el compromiso formal, sino la formación y sensibilización de lo que significa la Economía Circular en el ámbito de mi emprendimiento (IMPEFE, 2022).

Paso 1: Diagnóstico

- Identificar riesgos de operar con economía lineal y la dependencia de recursos del negocio
- Identificar oportunidades asociadas a la cadena de valor: pérdidas de recursos que mi negocio pueda aprovechar

- Identificar la manera en la que se crea valor para los clientes mediante la oferta de un producto o servicio más circular
- Identificar el potencial del modelo de negocio para incorporar innovaciones y nuevas tecnologías
- Identificar qué beneficios se pueden obtener en el corto, medio y largo plazo

Paso 2: Plan de Acción Circular

La Fundación Ellen MacArthur ha identificado, de forma general, un conjunto de seis acciones que pueden adoptar las empresas de cara a la transición a una economía circular.

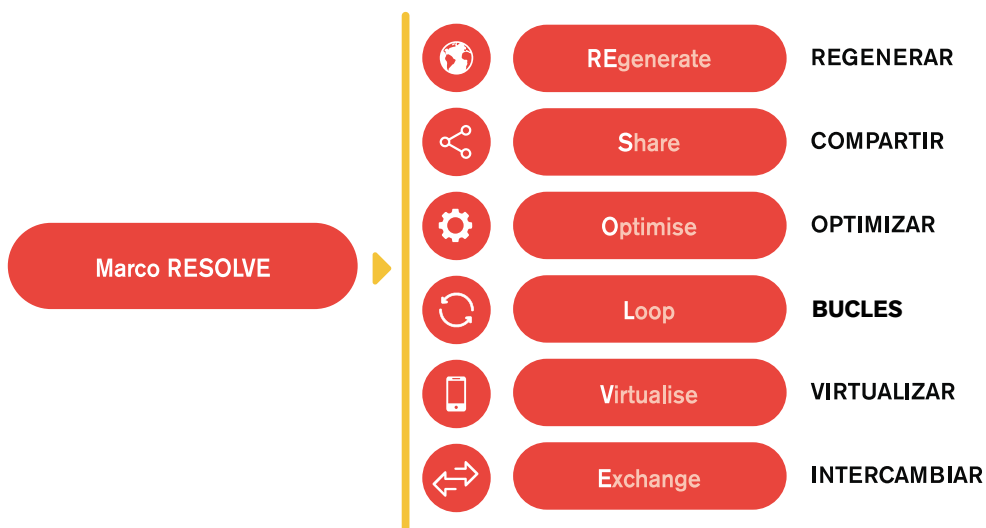


Figura 24.

Marco ReSOLVE

Fuente: IMPEFE, 2022.

El negocio debe responder a, por lo menos, uno de los seis ejes.

Paso 3: Diseño del Negocio

El Ecocanvas, creado con base en Osterwalder y Pigneur, que es el modelo de lienzo de negocio original de 2010, constituye una actualización circular de la herramienta (Daou, 2020). Se recomienda consultar el Anexo 4.

Paso 4: Plan de Medición y Seguimiento

Metodologías de Medición y Evaluación de Sostenibilidad:

- Estándares GRI Latinoamérica
- Inventario de Indicadores Empresariales SDG Compass

5.5.2. Herramienta sugerida:

Proporciona materiales gratis para contribuir a la creación de productos, servicios y modelos de negocio circulares.

Enlace: <http://www.circulareconomytoolkit.org/index-2.html>



Figura 25.

Circular Economy Toolkit

5.5.3 Caso Inspirador: Mestiza S.A.

Producto	Elementos de alfarería, cerámica y fontanería
Principios de Economía Circular aplicados	<ul style="list-style-type: none"> • Regenerar • Optimizar • Cerrar el ciclo • Responsabilidad Social
Desafío	Crecimiento económico participativo, mediante la innovación circular de productos y la producción limpia
Solución	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilización del agua • Invernaderos de secado con la luz del sol • Recuperación de calor perdido de los hornos de secado • Generación de proyectos para dar una segunda vida a los productos defectuosos • Tierra que vuelve a la tierra: relleno de suelos con macetas defectuosas • Proyecto “Cultivarte”: huertos conscientes • Educación, concientización y sensibilización sobre economía circular
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Documento “Estrategias de Economía Circular Mestiza 2020”: Proceso para la correcta implementación de EC mediante herramientas circulares: mapeo de flujo de materiales, análisis de ciclo de vida, circular desing thinking • Ahorros económicos: agua potable, electricidad • Ahorro de espacio • Posicionamiento en el mercado como marca circular y responsable
Referencia	https://www.mestiza.ec/

Fuente: Elaboración propia. Entrevista: Emilia Toral, Asistente de Gerencia, Mestiza S.A.

Con los resultados obtenidos en esta guía, podemos repensar las formas en las que, como ciudad, nos asumimos para adoptar prácticas menos contaminantes y más ambientalmente amigables en cuanto al tipo de productos que consumimos.

5. Cierre:

La presente guía recoge las características de la economía circular y su realidad a nivel local. De esta forma, otorga una visión general de la EC para el cantón Cuenca, desde la mirada de la ciudadanía, el sector productivo y la autoridad medioambiental local, lo que facilita herramientas para insertarse en este sistema, ya sea de manera individual o como empresa. Esta guía explora las posibilidades para realizar una transición paulatina hacia la EC, bajo las condiciones específicas que posee la ciudad de Cuenca y que permitirán que, como ciudadanía, tengamos un primer acercamiento hacia esquemas, conceptos y plataformas de circularidad.

Un alcance de esta guía sería que nuestra ciudad aproveche el potencial que tiene desde los distintos sectores para motivar la simbiosis industrial en el sector productivo local. Además, con los resultados obtenidos en esta guía, podemos repensar las formas en las que, como ciudad, nos asumimos para adoptar prácticas menos contaminantes y más ambientalmente amigables en cuanto al tipo de productos que consumimos. Debemos cuestionar el origen de los productos, materiales y procesos empleados, así como su disposición final. Es por ello que esta guía muestra resultados de exploraciones iniciales de la percepción de la ciudadanía con respecto a la EC y propone abordajes como ciudad para, con una posición de avanzada, estar un paso adelante hacia este modelo económico que promete contribuir a un modo de vida más sostenible. Esperamos pueda ser la antesala de un abanico de oportunidades que anime al lector a ser parte activa de esta transición hacia la Economía Circular en la ciudad, en el país y en el mundo.

Anexos:

Anexo 1. Matriz para evaluación de la responsabilidad ambiental personal

MATRIZ DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL INDIVIDUAL				
¿Qué tan responsable, ambientalmente eres? ¿Qué tanto contribuyen tus hábitos al cuidado del medio ambiente? ¿En qué nivel estás complicando la calidad de vida de tu ciudad? ¿En qué grado eres un ciudadano que aporta a la solución del problema?				
Valor		Categoría		
		Siempre	A menudo	Nunca
1	Conozco de dónde vienen los productos alimenticios que adquiero			
2	Conozco de dónde viene la ropa y zapatos que compro			
3	Conozco de dónde vienen los artículos tecnológicos que adquiero			
4	Evito adquirir productos con obsolescencia programada (poca vida útil)			
5	Uso productos que vienen de un proceso de remanufactura			
6	Los productos que utilizo se pueden reusar o reciclar			
7	Evito desechar mis artículos sino hasta darles el mayor uso posible			
8	Me educo sobre Economía Circular			
9	Prefiero adquirir productos reparados y no nuevos			
10	Prefiero adquirir productos de comercio justo y producidos localmente			

11	Exijo que los productos que busco tengan etiqueta ambiental			
12	Prefiero el uso de envases retornables			
13	Reduzco la generación de desperdicios alimenticios domésticos			
14	Mantengo una compostera en casa			
15	Reparo los artefactos que poseo, el desecharlos es una excepción			
16	No adquiero envases o productos de un solo uso			
17	Sé dónde puedo realizar trueque de productos y servicios			
18	Compro dispositivos energéticamente eficientes			
19	Reutilizo el papel			
20	No recibo bolsas o paquetes innecesarios			
21	Separo mis desechos en casa (comunes, compostables, reciclables, electrónicos, peligrosos)			
22	Entrego mis desechos reciclables a recicladores de base			
23	Sé cuánta agua y energía se consume en mi casa al mes			
24	Ahorro agua y energía en mi casa			
25	Tengo una huerta en mi casa			
26	Tengo limpia mi vereda y espacio verde de mi casa			

Si al final de la matriz se obtienen más “siempre” y pocos “nunca”, demuestra un comportamiento personal alineado a la EC. Se debería procurar cambiar de “nunca” hacia “a menudo” y, posteriormente, a “siempre”.

Anexo 2. Matriz para la evaluación de la responsabilidad ambiental empresarial

MATRIZ DE CIRCULARIDAD DE LAS EMPRESAS EN CUENCA				
¿Qué tan responsable ambientalmente es mi empresa? ¿Qué tanto aplico conceptos de Economía Circular?				
Aspectos básicos en Economía Circular		SI	NO	No aplica
1	¿La sostenibilidad está explícita dentro de la misión, visión, propósito o valores de mi empresa?			
2	¿El equipo gerencial de toda mi empresa tiene objetivos de sostenibilidad?			
3	¿Tengo soluciones rentables para recuperar materiales de alta calidad?			
4	¿Uso productos de segunda mano?			
5	¿Obtengo materias primas secundarias renovables?			
6	¿Diversifico fuentes de recursos y materias primas?			
7	¿Considero compras sostenibles?			
8	¿Uso equipos ecoeficientes?			
9	¿Elimino externalidades negativas?			
10	¿Tengo un departamento de ambiente en la empresa?			
11	¿Tengo planes de ahorro y eficiencia energética?			
12	¿Tengo planes de ahorro y eficiencia en el uso de agua?			
13	¿Mis aguas residuales son tratadas previo a su descarga?			
14	¿Evalúo mis avances en la gestión ambiental de la empresa?			
15	¿Imparto capacitaciones sobre gestión de residuos, eficiencia energética e hídrica y demás temas ambientales a mi personal?			
16	¿Entrego manuales de buenas prácticas ambientales para mi personal?			
Aspectos intermedios en Economía Circular				
1	¿Mi empresa ha medido su huella de carbono e hídrica?			
2	¿Es prioridad la sostenibilidad en la agenda de mi empresa?			

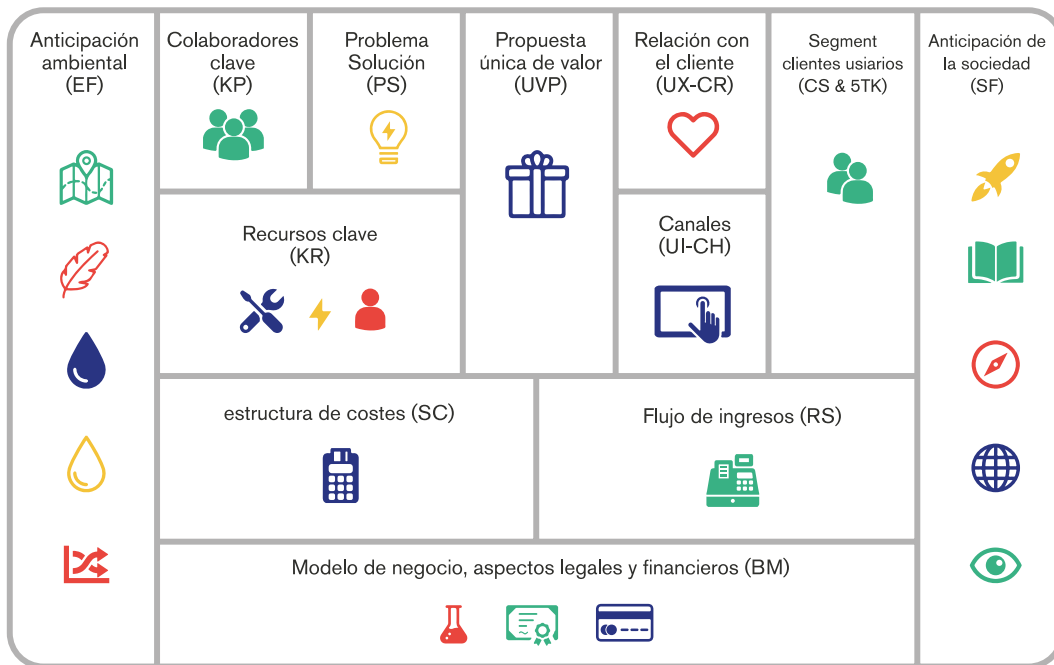
3	¿Cuento con el conocimiento técnico para desarrollar ámbitos de sostenibilidad?			
4	¿Cuento con herramientas para desarrollar el ámbito de la sostenibilidad?			
5	¿Reduczo la obsolescencia e incremento la funcionalidad y uso de mis productos?			
6	¿Posiciono nuevos materiales sostenibles?			
7	¿Incluyo aspectos de sostenibilidad en la evaluación de proveedores (distancia de acarreo, materiales de empaque, materia prima reciclada)?			
8	¿Mejoro la trazabilidad en toda la cadena de valor?			
9	¿Cuantifico los consumos energéticos y los sustituyo por energías renovables?			
10	¿Diseño fichas de datos de composición de productos que consideran las condiciones de diseño y pongo a disposición de clientes y/o operadores de los diferentes procesos?			
11	¿Diseño productos reciclables, reutilizables y de fácil desensamble?			
12	¿Genero redes de recuperación de residuos?			
13	¿Implanto nuevos modelos de negocio circulares, regenerativos y restaurativos en lugar de extractivos?			
14	¿Realizo análisis de ciclo de vida de mis productos y servicios?			
15	¿Sustituyo tecnologías y sistemas de producción contaminante por otros de producción limpia?			
16	¿Existen planes empresariales de movilidad sostenible en mi empresa?			
17	¿Tengo planes de minimización de residuos?			
18	¿Comparto procesos de servicio de limpieza, uso de máquinas o equipos, bodegas y recursos con organizaciones vecinas?			
19	¿Reduczo radicalmente la generación de desechos?			
20	¿Cierro el ciclo de nutrientes biológicos al hacer compost o al generar biogás?			
21	¿Mi empresa es parte de un proceso de Simbiosis Industrial?			
22	¿Busco aumentar el tiempo de vida útil de mis productos?			

23	¿Soy corresponsable de la contaminación y desechos que generan mis productos al ser puestos en el mercado?			
24	¿Mantengo los nutrientes técnicos (plásticos, metales) en el ciclo productivo, a través de la reutilización o reciclaje?			
25	¿Aprovecho los materiales ya usados para generar nuevos de mayor valor?			
26	¿Valoro mis residuos para que sirvan de materia prima secundaria y/o reciclaje en otras organizaciones?			
Aspectos especializados en Economía Circular				
1	¿Mi empresa ha identificado tendencias y el papel que juega en la Economía Circular?			
2	¿Mi empresa ha identificado propuestas de valor a través de Economía Circular?			
3	¿Mi empresa tiene claro su potencial en la Economía Circular?			
4	¿He identificado los procesos críticos de la Economía Circular?			
5	¿Tengo una hoja de ruta para implementar Economía Circular en mi empresa?			
6	¿Mi empresa aplica criterios REP (responsabilidad extendida de producción)?			
7	¿La Economía Circular ha servido para innovar productos/ servicios en mi empresa?			

Si luego de completar la matriz, en su fase “Básicos” se obtienen la mayor cantidad de Sí como respuesta, se trata de una empresa que efectivamente está dentro de una dinámica de EC. Se debería procurar avanzar hacia las fases “Intermedias” y posteriormente “Especializadas” con respuestas positivas a cada uno de los ítems.

Anexo 3. Ecocanvas

Ecocanvas - diseño de modelos negocios circulares



Anexo 4. Catálogo de buenas prácticas circulares en Ecuador

CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS CIRCULARES		
Empresas	Ámbito Circular	Referencias
HOLCIM Ecuador S.A.	Reducción del 24,5 % de emisiones de CO2 por tonelada de cemento producido. Captación de 21,650 m3 de agua lluvia en segmento concreto y 215,925 m3 en operación de cemento. 34,4% de agua reciclada en segmento concreto. Certificación carbono neutro. Ecoetiquetas. Certificación Gold en <i>Concrete Sustainability Council</i> . Poseen enfoque de economía circular	https://www.holcim.com.ec/economia-circular
Acería del Ecuador C.A. ADELCA	Reducción del 13% de emisiones de Gases Efecto Invernadero desde el 2013. Gestión y revalorización del 86% de los residuos generados por la empresa. Reducción, desde el 2013 hasta el 2017, del 66% en el consumo de agua. Fortalecimiento del Club de Recicladores, conformado por 100 miembros, que genera empleo directo e indirecto a 2000 personas.	https://www.adelca.com/responsabilidad_ambiental.html
Corporación Nacional de Telecomunicaciones - CNT	Entre 2017 y 2018 se reciclaron 2333 unidades móviles. Corresponde a 444,3 kg reciclados. Entre 2017 y 2018 se reciclaron 1208 tóneres.	https://institucional.cnt.com.ec/sistema-de-gestion-ambiental

NOVACERO S.A.	En la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales se genera alrededor de 2 millones de dólares	https://www.novacero.com/sostenibilidad/
TESALIA cbc	En 2019 se evitó colocar 150000 t de desechos en botaderos o rellenos sanitarios en Manabí y Sucumbíos. Recicladores de base incrementaron 350% sus ingresos familiares por recuperación diferenciada y cadena de comercio justo.	https://tesaliacbc.com/un-mundo-mejor/sostenibilidad-ambiental/
UNACEM Ecuador	Por sustitución de combustibles fósiles a biomasa y tratamiento de gases se evitaron 106900 t de CO2. Por el proceso de recirculación de agua se redujo la captación en un 33%.	https://unacem.ec/
Ecompake	Producen envases ecológicos de hoja de palma y fibra de bambú, cubiertos de madera reciclada, hisopos de hoja de bambú y algodón orgánico; todos compostables. Los empaques son de cartulina de bagazo de caña de azúcar biodegradable.	https://www.ecompake.com/

Anexo 5. Algunas herramientas disponibles para acelerar la transición hacia una Economía Circular:

- NORMA BS 8001: 2017
- Fundación Ellen MacArthur
- <https://ellenmacarthurfoundation.org/>
- The Circular Design Guide
- <https://www.circulardesignguide.com/>
- World Business Council for Sustainable Development - WBCSD
- <https://www.wbcd.org/>

- Platform for accelerating the circular economy - PACE
- <https://pacecircular.org/>
- World Resources Institute – WRI
- <https://www.wri.org/>
- Centro de Innovación y Economía Circular
- <https://ciecircular.com/>
- Food Loss + Waste Protocol
- <https://www.flwprotocol.org/>
- Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible del Ecuador
- <https://cemdes.org/>
- Simbiosis Industrial Ecuador
- <https://simbiosisindustrialec.com/>

Anexo 6. Links de instituciones afines a la Economía Circular para consultas:

Mundial:

- Greenhouse Gas Protocol: <https://ghgprotocol.org/>
- Infraestructura Natural: <https://www.naturalinfrastructureforbusiness.org/>
- The Circular Economy Toolkit: www.circulareconomytoolkit.org/index.html
- 2degrees, a collaborative platform: www.2degreesnetwork.com
- Food Loss + Waste Protocol: <https://www.flwprotocol.org/>

Europa:

- European Circular Economy Stakeholder Platform: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en>
- Plataforma de Recursos Circulares. Área Metropolitana de Barcelona: <http://www.amb.cat/web/11708/178>
- Comisión Europea. Economía Circular: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
- Fundación COTEC: [https://cotec.es/proyecto/informe-economia-circular-en-espana/Greens/EFA \(2015\)](https://cotec.es/proyecto/informe-economia-circular-en-espana/Greens/EFA (2015))
- Fundación Economía Circular: <https://economiecircular.org/>
- The circular economy package. A transformation for all: <http://www.greens-efa.eu/the-circular-economypackage-14913.html>
- Grupo de Acción en Economía Circular Forética: <https://foretica.org/proyectos-y-soluciones/grupo-de-accion-de-economia-circular/>
- Innovative-business-models: www.rebus.eu.com/about-rebus
- WRAP: www.wrap.org.uk/resource-efficient-business-models/

Latinoamérica:

- Foro de Economía Circular de Chile: <https://foroeconomiacircular.com/chile2018/la-economia-circular/>

Ecuador:

- Economía Circular Ministerio de Transición Ecológica: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/>

Anexo 7. Herramientas del World Business Council for Sustainable Development – WBCSD:

- Guía integral para la adopción de la flota de vehículos eléctricos corporativos (EV): <https://wbcsdtools.org/goev/>
- Hoja de ruta para la agricultura y la alimentación: Food & Agriculture Roadmap – Chapter on Healthy and Sustainable Diets - World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)
- Guía del sector de productos forestales WCSBD
- Métrica de circularidad del agua: Water Circularity Metric: Tool and guidance note - World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).
- Guía para CEOs sobre la Economía Circular.

Anexo 8. Contactos útiles para simbiosis industrial:

Nombre	Función	Contactos
Comisión de Gestión Ambiental de Cuenca (CGA)	Autoridad Ambiental Cuenca	(593-7) 4134900 EXT. 1644. cga.cuenca.gob.ec
Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Azuay.	Autoridad Ambiental Provincial.	07-2842588 https://www.azuay.gob.ec/
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) Zonal 6.	Autoridad Ambiental Ecuador	(07) 2822916
Empresa de Aseo de Cuenca (EMAC EP)	Gestión de desechos y áreas verdes de Cuenca	(593) 07 2840045 emac.gob.ec
Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA EP)	Aceites usados	4175555 www.etapa.net.ec
Empresa de Movilidad de Cuenca (EMOV EP)	Control vehicular y calidad del aire de Cuenca	(07) 4100145. info@emov.gob.ec
NOVACERO	Reutilización y reciclaje de chatarra metálica ferrosa	32998400. www.novacero.com
ALPLAS	Recolección de plásticos	0987168193
Fibras NACIONALES S.A.	Reutilización y reciclaje de fibras, plásticos, metales ferrosos y no ferrosos	(593-4) 226 5997 www.fibrasnacionales.com.ec
RECYNTER	Gestión de pilas y baterías	72800980 recynter.com.ec
BATERÍAS ECUADOR	Gestión de pilas y baterías	72800980
GPOWER	Transporte de productos químicos, desechos especiales y/o peligrosos	0991659663 gpowergroup.com.ec

SEGINUS	Reciclaje de neumáticos usados	0993253920. www.seginus.com.ec
OLETNAT	Recolectar, tratar y purificar aguas residuales	0997304925 oletnat.com.ec
ECOCAUCHO	Reciclaje de neumáticos usados	(593-2)2470704 www.ecocaucho.com.ec
CARTOPEL	Reutilización y reciclaje de papel y cartón.	(593-7)2860600. gabrielam1@cartopel.com
RECICLAMETAL	Elementos no peligrosos y especiales	0999660883. www.reciclametal.com
CADEPRODUC	Lámparas de radiación ultravioleta, focos ahorradores y de alumbrado público	(593) 22268885

Fuentes consultadas:

- Almeida-Guzmán, M., & Díaz-Guevara, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. *Avances en Ecuador. Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>
- Arnedo, R., Jaca, C., León, C., & Ormazábal, M. (2020). *Guía práctica para implementar la economía circular en las pymes*. <https://www.marcialpons.es/media/pdf/circular.pdf>
- Coalición de Economía Circular. (2021). *Coalición Regional de Economía Circular para América Latina y el Caribe*. <https://coalicioneconomiacircular.org/>
- Comisión Europea (2015). Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular. Bruselas. 24 páginas. http://eurlex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e899a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF (acceso 27/05/16)
- Colombia Productiva. (2020). *Guía empresarial ECONOMÍA CIRCULAR. Una forma diferente de hacer negocios sostenibles*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-empresarial-de-economia-circular/200310-cartilla-economia-circular>
- Corporación 3D Cía. Ltda.(2020). *Apoyo a MIPYMES Ecuatorianas para la Promoción y Exportación Sostenibles a la Unión Europea*.
- Corporación 3D Cía. Ltda. (2020). *Manual Resumen de Economía circulas para PYMES Exportadoras*. <https://corpei.org/wp-content/uploads/2020/12/MANUAL-DE-ECONOM%C3%8DA-CIRCULAR.pdf>
- 64 Cortés García, F. J. (2020). *La Economía Circular. Ideas claves para la comprensión de un nuevo modelo de gestión de los recursos económicos* (Universidad Autónoma de Chile, Ed.). <http://ciencias.uautonoma.cl>
- Daou, A., Mallat, C., Chammas, G., Cerantola, N., Kayed, S., & Saliba, N. A. (2020). The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 258.
- Delgado, A., Rodriguez, D. J., Amadei, C. A., & Makino, M. (2021). Water in circular Economy and Resilience (WICER). www.worldbank.org

- Deloitte. (2019). *Estudio de Tendencias de Sostenibilidad*. <https://www2.deloitte.com/ni/es.html>
- Deloitte. (2020). *La Empresa Social en acción: la paradoja como camino hacia adelante*. <https://www2.deloitte.com/ni/es.html>
- Ellen Macarthur, F. (n.d.). *Circular design resources*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>
- Ellen MacArthur Foundation (2015) Towards a Circular Economy. Business rationale for an accelerated transition: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur_Foundation_9Dec-2015.pdf
- Empresarial, G. (n.d.). *Economía Circular: Una forma diferente de hacer negocios sostenibles*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-empresarial-de-economia-circular/200310-manual-empresas>
- FAO (2021). *La economía circular y los mercados mayoristas de alimentos*. <https://www.fao.org/3/cb6490es/cb6490es.pdf>
- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P., Pigosso, D. C., & Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. *Journal of cleaner production*, 277. 123741. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620337860>
- Instituto Municipal de Promoción Económica, Formación y Empleo [IMPEFE] del Ayuntamiento de Ciudad Real. (2022). *Guía De Economía Circular Para Pymes Y Emprendedoras/es de Ciudad Real*. España: APROFEM. https://www.ciudadreal.es/documentos/medioambiente/GUIA_DE_ECONOMIA_CIRCULAR.pdf
- Joaquín, F., & García, C. (2020). *La Economía Circular. Ideas claves para la comprensión de un nuevo modelo de gestión de los recursos económicos*. <http://ciencias.uautonoma.cl>
- Nivicela Rodríguez, D. M., Mosquera Cedillo, X. A., & Vega Granda, A. C. (2022). Análisis de la Aplicación del Modelo de Economía Circular en las empresas del Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/478/493>
- Novak, M., Robinson, B., Russell, M., Greco, A., Guénard, M., Hoffmann, C., Horn, O., Metabolic, B. T., Corbin, E., Ritter, F., Streefland, T., Foundation, E. M., Kuch, A., O'carroll, S., O'rourke-Potocki, H., Newton, J., Tulac, M., & Tokareva, O. (s.f.). *ICLEI-Local Governments for Sustainability*. www.iclei.org

- Pearce, D., & Turner, K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Johns Hopkins University Press.
- Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, M. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador*. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf
- Rodríguez, J. A. (2020). *Reportes de Sostenibilidad en empresas grandes*. <https://www.espae.espol.edu.ec/>
- Scott, J. T. (2015). *The Sustainable Business. A Practitioner's Guide to Achieving Long-Term Profitability and Competitiveness*. www.efmd.org
- Torresano, Mónica. (2020). *La Economía Circular en el Entorno Empresarial*. UNACEM, E. https://unacem.ec/wp-content/uploads/2020/03/la-economia-circular-en-el-entorno-empresarial_unacem-ecuador.pdf.
- Trokanas, N., Cecelja, F., Yu, M., & Raafat, T. (2014). *Optimising Environmental Performance of Symbiotic Networks Using Semantics*. Volume 33. Pages 847-852. Computer Aided Chemical Engineering.
- Turner, R. K., & Pearce, D. W. (1990). The Ethical Foundations of Sustainable Economic Development. *London Environmental Economics Centre*.
- UDALSAREA 2030. (2019). *Guía para la Promoción de la Economía Circular desde el Ámbito Local*. www.udalsarea2030.eus
- UGT, C. (2019). *Manual Acción Sindical para una Transición Justa en la Economía Circular*. <https://www.ugt.es/sites/default/files/manual-accion-sindical-transicion-justa-economia-circular-ugt.pdf>
- UN. (2020). *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations*. <https://www.unep.org/resources/report/guidelines-social-life-cycle-assessment-products>.



*Este libro se terminó de imprimir y encuadernar en marzo
de 2024 en el PrintLab de la Universidad del Azuay,
en Cuenca del Ecuador.*

ISBN: 978-9942-645-62-3



9 789942 645623



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Casa
Editora



ALCALDÍA DE
CUENCA



CGA
Comisión Gestión Ambiental

#Amor
x CUENCA