

## Valoración de la filosofía de economía circular en una producción avícola de Ecuador

### *Assessment of the circular economy philosophy in a poultry production in Ecuador*

Jefferson Jesús Mezones-Santana <sup>I</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4566-994X>

Stefan Köhler<sup>II</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-8746-5676>

Ana Julia Acevedo-Urquiaga <sup>III</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7867-1590>

<sup>I</sup>Estudiante de la Maestría con Trayectoria Académica de Ingeniería Industrial, mención Planeación y Control de la producción y los servicios del Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador

Correo electrónico: [jefferson0896@hotmail.com](mailto:jefferson0896@hotmail.com), [jmezones4039@utm.edu.ec](mailto:jmezones4039@utm.edu.ec)

<sup>II</sup>Universidad de Humboldt. Berlín, Alemania

Correo electrónico: [stefan.d.koehler@iasp.hu-berlin.de](mailto:stefan.d.koehler@iasp.hu-berlin.de)

<sup>III</sup>Fundación Universitaria San Mateo. Bogotá, Colombia

Correo electrónico: [anajacevedo@sanmateo.edu.co](mailto:anajacevedo@sanmateo.edu.co)

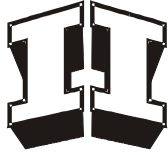
Recibido: 21 de febrero del 2022.

Aprobado: 10 de marzo del 2022.

#### RESUMEN

El estudio se focaliza en el análisis de una producción avícola y tiene el objetivo de valorar la aplicación de la filosofía de economía circular en este tipo de productos durante el año 2021. Se realiza una evaluación con la finalidad de proponer la reutilización de los residuos mediante herramientas metodológicas de economía circular dentro del sector. La investigación se caracteriza por aplicar una metodología cualitativa que emplea un conjunto de procesos sistemáticos y críticos a través de una encuesta de economía circular validada en estudios anteriores. Entre los resultados obtenidos se encontró que, en la producción avícola se continúa trabajando en una economía lineal. En esta empresa avícola la economía circular está en un bajo nivel en la aplicación a pesar de que esta representa una alternativa efectiva para lograr el desarrollo sostenible y de que la actual legislación promueve su implementación.

**Palabras claves:** economía circular, producción avícola, evaluación.



## **ABSTRACT**

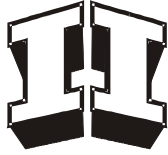
*The study focuses on the analysis of a poultry production and it is developed with the aim of evaluating the application of the circular economy philosophy in this type of product during the 2021. An evaluation is carried out in order to propose the waste reuse through circular economy methodological tools within the sector. This research is characterized by applying a qualitative methodology in which a set of systematic and critical processes are used through a circular economy survey validated in previous studies. Among the results obtained, it was found that, in poultry production continues working in a linear economy. In this poultry company, the circular economy is at a low level of application despite the fact that it represents an effective alternative to achieve sustainable development and that the current legislation promotes its implementation.*

**Key words:** *Circular economy, poultry production, evaluation.*

## **I. INTRODUCCIÓN**

El estudio está enfocado en la valoración de la filosofía de economía circular de producción avícolas. Se procede a abordar una compleja temática en la que se plantea como alternativa a la economía lineal, la economía circular. Esta filosofía representa un paradigma que plantea una necesaria regeneración y restauración de ecosistemas mediante la propuesta de un cambio estratégico de producción y consumo [1]. De esta forma se evita la generación de residuos y se promueve directamente la generación de un desarrollo sostenible en el que se debe promover nuevas formas de producción y consumo. Siendo un enfoque completamente distinto que permite estimular el crecimiento económico y generar empleo sin comprometer al medio ambiente [2]. Además, la economía circular está siendo acogida, por numerosos actores en diferentes ámbitos por ser una estrategia de desarrollo sostenible, que promueve una mayor protección ambiental y beneficio social, pero también como una estrategia competitiva en el mundo empresarial [3].

A pesar de lo expresado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020) enfatiza la profunda crisis en la que se encuentra el medio ambiente y el contexto social, por el arraigo global a un modelo de economía lineal. El absoluto consumismo causa la presencia de alimentos desperdiciados, vertederos llenos y mares contaminados, y por tener muchos años utilizando los recursos naturales como si fuesen ilimitados lo que ha generado grandes daños. Producto de la situación, este organismo internacional presenta la bioeconomía circular sostenible como un necesario punto de partida que permite proteger el ambiente, las sociedades y la economía de los grupos empresariales [4]. En otro estudio presentado se enfatizó que lamentablemente, la industria avícola opera bajo el modelo de economía lineal, generando impactos negativos en los diferentes sistemas de producción tanto en granja como a nivel industrial. Una cantidad considerable de residuos y desechos, los cuales, por la forma como se producen y utilizan, no se incorporan a la naturaleza en un ciclo natural [3]. De acuerdo a lo encontrado, de las múltiples necesidades causadas por la continuidad de un modelo lineal no escapa el ya mencionado sector avícola [5].



Según la Fundación Unión Europea-América Latina y el Caribe (Fundación EU-LAC), para el año 2018 se presentaron diversos planes de acciones nacionales e internacionales en varios países de Europa, Latinoamérica y el Caribe. Estos planes tienen el fin de promover el intercambio de buenas prácticas y de modelos de negocio que permitan simplificar las modalidades a través de las cuales el sector empresarial puede progresar en aspectos concretos del desarrollo sostenible. Se presentaron 45 propuestas con siete casos sobre modelos empresariales de economía circular que permiten reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente, donde exponen alternativa al modelo lineal empresarial tradicional, en la que el producto final es la fuente de creación de valor, y alcanza su punto álgido con su consumo [6].

En algunos países de Latinoamérica, como Colombia, ya se señala que, de la mano con el reto del ordenamiento territorial está el desafío de los olores, porque representa una de las razones para reubicar al sector avícola. Siendo necesario indicar que los olores son inherentes a la actividad, por eso la legislación habla de mitigar, más no eliminarlos. Sin embargo, se encontró que el desarrollo de economía circular está permitiendo mitigar los olores [7]. También en el año 2020 los precios de los granos registraron un incremento del 1,62% y 3,5% respectivamente y esta situación ha puesto en alerta a los productores de huevo y pollo en ese país, teniendo menor crecimiento económico e incremento en la tasa de desempleo y menor demanda por efectos de la pandemia Covid-19, lo cual los aleja de la economía circular [8].

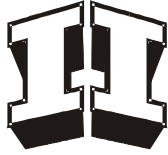
Por su parte en el territorio ecuatoriano el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca y la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) desarrollaron un amplio proyecto desde el año 2021. En el que se especifica que en Ecuador la economía circular es un paradigma muy importante y necesario para el aprovechamiento de los recursos por medio de la reducción, reúso y reciclaje de residuos en procesos de producción a diferente escala. Se considera que esta forma de generar una economía sostenible conlleva beneficios para los sectores del país y desde la (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) GIZ, se busca promover políticas públicas, herramientas y acciones concretas que impulsen la transición a un modelo económico sostenible<sup>1</sup>. A su vez, es relevante indicar que, en la ciudad de Quito, a pesar de que existen políticas, ordenanzas, programas orientados al modelo de economía circular, se ve su aplicación en el sector empresarial de forma muy aislada y precaria [9]. Con estos elementos se da a conocer que la filosofía de economía circular se está quedando solo en la teoría, al menos en Latinoamérica.

En Ecuador el sector avícola se desarrolla en las 24 provincias del país y según la fuente del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). En el año 2019 hubo una producción de 38.813.881 pollitos en general, 8.936.553 gallinas ponedoras, 2.399.881 gallina reproductoras, para un total de 4.197.199 gallinas y gallos. En estos momentos hay 1.819 granjas avícolas, generando el negocio de la avicultura aproximadamente 32.000 fuentes directas de trabajo, 220.000 fuentes indirectas y siendo la provincia de Manabí una potencia de producción con el 10% a nivel nacional<sup>2</sup>. Además, la avicultura aporta el 2% al producto interno bruto PIB Nacional y alrededor del 16% al PIB agropecuario. Vale mencionar que, la cadena agroalimentaria avícola incluye 82.000 productores que generan 1.5 millones de toneladas de maíz y 4.000 productores

<sup>1</sup>Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). Libro Blanco de Economía Circular de

Ecuador. 1202105102021st ed. Vera ML, editor. Quito: Centro Latinoamericano para las Relaciones con Europa, CELARE; 2021.

<sup>2</sup>Sanchez A, Vaya T, Mayorga F, Freire C. Sector Avicola Ecuador. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 11]. Available from: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/09/Sector-avicola-Ecuador.pdf>.



que generan 45 mil toneladas de soya al año. Son 25 industrias y gremios, los que producen 3.2 millones de toneladas de balanceado; las cuales alimentan más de 1.800 granjas agrícolas. Dichas granjas generan 525.000 toneladas de carne de pollo y 3.904 millones de huevo por año. Siendo estos los actores que componen la cadena de suministro relacionada con la producción avícola en el Ecuador [10].

Es relevante indicar que en Ecuador no se conoce con exactitud el número de las empresas que aplican la filosofía de economía circular, pues no existen estudios a esa escala. Adicionalmente, para la mayoría de los grupos del sector empresarial, la economía circular es un concepto nuevo y que este es un tema de reciente análisis en el país, donde algunas de sus prácticas pueden ser implementadas, sin asociarse de manera precisa a su marco conceptual [14, 15]. En la provincia de Manabí y en específico en la ciudad de Manta, se encontró que se emplea un modelo tradicional y lineal enfocado en extraer, usar, fabricar y tirar cada día; lo que se corrobora en 25 negocios analizados, donde es preocupante el desconocimiento sobre las acciones vinculadas con una gestión en economía circular [16].

Se demuestra con la misma, que es un sector que sigue generando desechos por el arraigo a un modelo lineal y la falta de aplicación de estrategias para la reutilización de desechos orgánicos. Siendo necesaria una transición hacia el modelo de economía circular. Los indicadores que se abordan en este estudio permiten orientar el objetivo de la investigación a valorizar la filosofía de economía circular de producción avícola, para la promoción en reutilización de los residuos mediante herramientas metodológica. En relación a las diferentes dimensiones presentadas en este proceso de investigación, en la metodología de estudio se presenta una investigación de naturaleza cuantitativa, con recolección de información fundamentada en revisiones bibliográficas y aplicación de investigación de campo en la que se procede a presentar datos estadísticos significativos, producto de la observación directa y encuesta aplicada en el sector avícola en el periodo 2021.

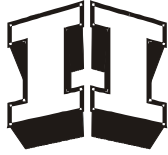
## **II. MÉTODOS**

Se presenta el diseño y tipo de Investigación, los métodos de investigación y las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

### **Diseño y Tipo de Investigación**

El proceso de investigación enfocado en el estudio de la filosofía de economía de producción avícola, se desarrolló a través de una investigación cualitativa. Esta considera un conjunto de procesos sistemáticos y críticos de investigación que de acuerdo al autor Hernández-Sampieri implica "el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos para determinar el grado de nivel de la economía circular, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio" [17]. Además, se realiza una investigación de campo para obtener los datos de fuentes primarias a partir de la recolección de información por parte de los investigadores.

### **Métodos de Investigación**



Los métodos de investigación son una importante herramienta y en este estudio los métodos empleados fueron: empírico-analítico donde se utilizó datos estadísticos y análisis objeto al estudio; analítico-sintético conociendo parte la producción avícola y los efectos que pueden causar; descriptivo donde se tomó referencia una institución y deductivos donde se extrajeron datos y bases en un conjunto de afirmaciones dentro de la economía circular [18].

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En torno a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, es oportuno señalar que las técnicas están referidas a la manera cómo se van a obtener los datos. Mientras que los instrumentos son los medios materiales a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación [18].

A partir de lo indicado, en este proceso de investigación se aplicaron técnicas principales como: encuesta, entrevista y observación directa. Como instrumento para encuestar se aplica una lista de chequeo de Diéguez-Santana, *et. Al* (2021), presentado recientemente como una herramienta para evaluar la aplicación de la economía circular [19]. La lista de chequeo de economía circular presenta 91 ítems agrupados en 9 variables de economía circular: origen o suministro de materia; diseño; fabricación; círculo económico; distribución y ventas; consumo y uso; recolección; remanufacturado y sostenibilidad [19]. Adicionalmente, se evalúan los principios y las características para la apreciación global de economía circular [20].

Los principios son [20]: (a) perseverar y mejorar el capital natural, (b) optimizar el uso de los recursos, (c) fomentar la eficacia del sistema, (d) la eco-concepción, (e) la ecología industrial y territorial, (f) la economía de la funcionalidad, (g) el segundo uso, (h) la reutilización, (i) la reparación, (j) el reciclaje y (k) la valorización.

Las características definidas para la economía circular son siete, y estas se evalúan igualmente a través de una escala Likert. Ellas son: (1) diseño para el futuro, (2) incorporar tecnología digital, (3) mantener y conservar lo que ya existe, (4) considerar el modelo de negocios, (5) usar los residuos como recursos, (6) priorizar los recursos regenerativos y (7) formar un equipo para crear un valor conjunto.

La población a la que se aplica la encuesta en el objeto de estudio se constituyó de tres participantes líderes y trabajadores de la cadena de suministro de producción avícolas. Al estar la población constituida por una cantidad finita y escasa de participante, se procedió a desarrollar un muestreo censal en la aplicación de la encuesta, en la cual se contó con la participación del Supervisor de Producción, el Administrador Empresarial y la Gerente General.

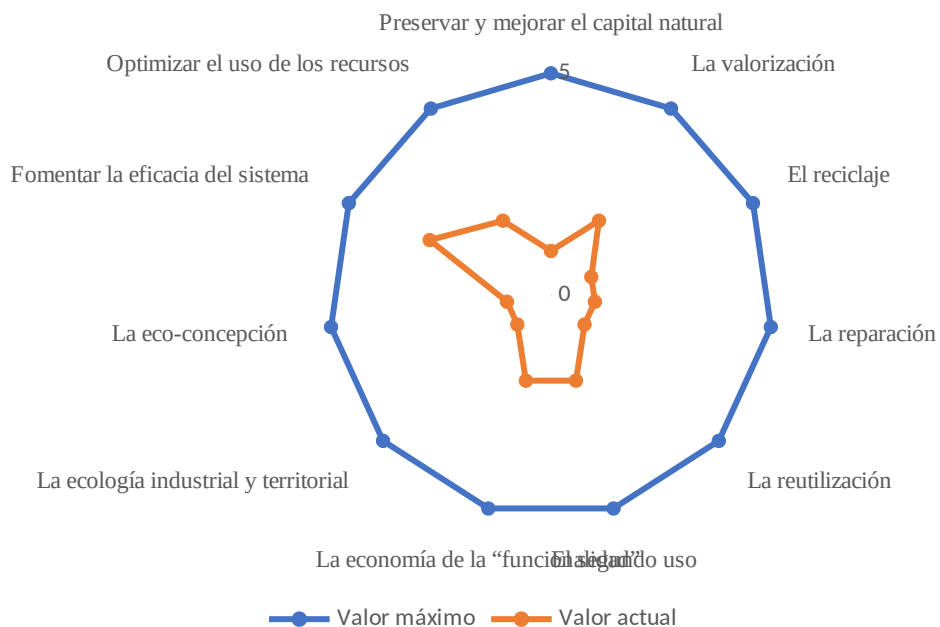
### **III. RESULTADOS**

La investigación determinó los resultados generales de economía circular enfocados en la evaluación de las nueve variables de la lista de chequeo de economía circular. Esta evaluación se realizó a partir de la percepción de los autores a partir de entrevistas y conocimiento del funcionamiento de la empresa. El nivel del modelo de economía circular de la tabla 1 esta corporación mantiene una media de 2,44 lo cual permite clasificar a la empresa dentro de un bajo nivel en la aplicación de la economía circular. Siendo los resultados encontrados muy lamentables porque permiten comprobar que lo que se está promoviendo en la teoría, en la realidad está lejos de aplicarse en el campo empírico y real en las empresas de productos avícolas en el Ecuador.

**Tabla 1.** Media de Resultados y Clasificación de Economía Circular

Elemento de la lista de chequeo de economía circular	Resultados	Clasificación
<b>1. Origen o suministro de materiales (materias primas)</b>	2	Bajo nivel
<b>2. Diseño</b>	3	Nivel medio
<b>3. Fabricación</b>	3	Nivel medio
<b>4. Círculo económico</b>	2	Bajo nivel
<b>5. Distribución y ventas</b>	3	Nivel medio
<b>6. Consumo y uso</b>	2	Bajo nivel
<b>7. Recolección</b>	2	Bajo nivel
<b>8. Remanufactura</b>	2	Bajo nivel
<b>9. Sostenibilidad</b>	3	Nivel medio
<b>Total</b>	<b>2,44</b>	<b>Bajo nivel</b>

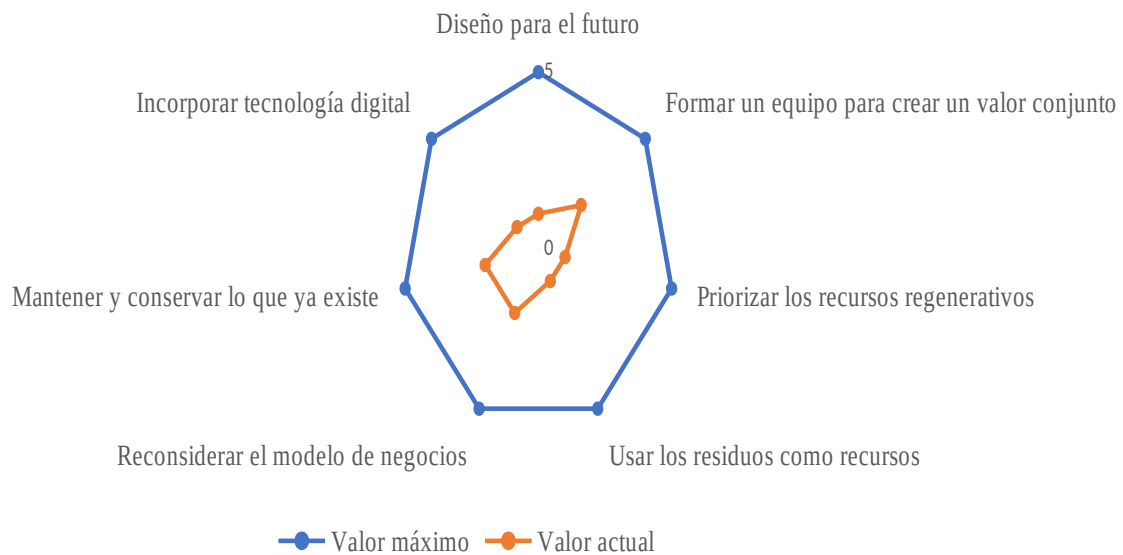
En los resultados obtenidos en los principios de economía circular de acuerdo a la figura 1, se observó que varios principios tienen valor mínimo (1), por ejemplo: no hay reparación, reutilización, reciclaje y, preservación y mejora del capital natural. Otros principios tienen un grado muy bajo de aplicación (2) como son: la valorización, optimización del uso de los recursos, la economía de la funcionalidad y el segundo uso. El principio más avanzado, con un valor de tres puntos es el fomento de la eficacia del sistema, aunque se considera que no con un enfoque explícito hacia la sostenibilidad.



**Fig. 1.** Principios de la economía circular

En la evaluación de las características claves de la economía circular, la figura 2 muestra que las más extendidas en esta empresa avícola son: mantener y conservar lo que ya existe;

reconsiderar el modelo de negocios; y formar un equipo para crear un valor conjunto. Sin embargo, el resto de las características se encuentran en su nivel más bajo. La situación global de pensamiento en las características de economía circular en la empresa, resalta que un no es una filosofía conocida, y mucho menos, extendida en su desempeño diario.



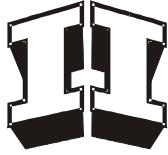
**Fig. 2.** Características claves para la economía circular

#### IV. DISCUSIÓN

El estudio evidencia que la filosofía de economía circular se encuentra en un bajo nivel en la aplicación en la empresa avícola estudiada. La economía circular apuesta por un desarrollo sostenible en el que se considera importante el aprovechamiento en múltiples formas de los recursos disponibles, sin embargo, se encontró que en la corporación evaluada continúa trabajando bajo un modelo de economía lineal.

Es oportuno indicar que en esta investigación se obtuvieron resultados similares a los presentados por autores de otros estudios, entre los que se considera el presentado por Arrollo y colaboradores, señalaron que a pesar de la existencia de ordenanzas y programas que focalizan el modelo de economía circular en Ecuador, la aplicación de este modelo en el sector empresarial aún se visualiza de forma muy aislada y precaria, ya que apenas se está reconociendo el modelo de economía circular [11]. Sin embargo, la realidad que se observa en otros países como Australia es muy diferente, ya que se sugiere que los residuales de animales de granja y de la industria cárnica son una posible fuente de energía sostenible, ya que se promueve una potencial recuperación de bioenergía mediante el tratamiento de los residuos de la industria avícola [21].


En otro estudio presentado en China, se direcciona un rumbo hacia un modelo de economía circular, ya que se enfatiza en que es urgente encontrar una forma de tratar los residuos de la incineración de estiércol de pollo. Este proceso produce una gran cantidad de cenizas volantes ricas en fósforo, las cuales tienen una escasa biodisponibilidad de fósforo y no pueden utilizarse directamente en la agricultura. En dicho trabajo se propone de un método innovador para el tratamiento integral y la utilización de recursos de los residuos en las explotaciones modernas y a gran escala [22].



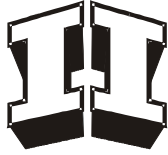
En el Ecuador, un estudio desarrollado específicamente en la ciudad de Manta, se pudo encontrar que las empresas y comercios continúan trabajando y arraigados a un modelo de economía tradicional, capitalista y lineal; la cual principalmente está enfocada en extraer, usar, fabricar y tirar cada día los recursos que pueden reutilizarse, lo que lo convierte en un modelo económico insostenible. En este trabajo considerado y aplicada en el año 2020, se encontró que es alto el desconocimiento sobre todos los aspectos y elementos referidos a las acciones vinculadas con el modelo y gestión de economía circular [16].

En la literatura existen ejemplos de estudios de economía circular en la provincia de Manabí en tres objetos: la cadena agroalimentaria de coco, la cadena agroalimentaria del cacao, la cadena agroalimentaria de plátano [1, 23, 24]. A pesar de ello, ninguna de estas se ha referido al sector avícola, objeto de esta investigación. Los resultados encontrados en la presente investigación, permiten comprobar lo que ya descubierto en estos estudios anteriores, en los que se plantean que el modelo de economía circular apenas se está reconociendo en Ecuador, y en específico en Manabí, como una alternativa al modelo de economía lineal y tradicional. Para estar a tono y concordancia con estos estudios, se utilizó la misma herramienta de diagnóstico para la evaluación de economía circular. Por otra parte, se visualiza que el Estado ecuatoriano a través de los diferentes organismos está reconociendo y proyectando políticas y programas enfocados en la implementación de un modelo de economía que promueva el desarrollo sostenible [10]. Sin embargo, este modelo se encuentra en una fase inicial que requiere del seguimiento, planificación y trabajo en conjunto de las empresas y el Estado para que pueda generar beneficios y la economía circular promoviendo así un verdadero desarrollo sostenible.

## V. CONCLUSIONES

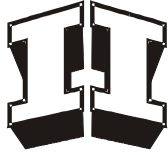
1. El análisis de los fundamentos teóricos en la actividad avícola y la economía circular evidencia la importancia de la propagación y supervisión programadas que requieren ser implementados por el Estado ecuatoriano. Lo anterior, fomentaría que efectivamente en las empresas se reconozca y apliquen los elementos de la transición de la economía lineal a la circular.
2. En este estudio práctico, se corrobora que la aplicación de la filosofía de economía circular en producciones avícolas, se encuentra en un bajo nivel la aplicación del modelo, aun cuando se ha demostrado que este constituye la alternativa para poder lograr el desarrollo sostenible. Para ello se estableció una metodología de investigación mixta, al adicionar a la lista de chequeo de economía circular, la valoración de principios y características de la misma, constituyendo esto un aporte del trabajo.
3. Se identifican que son múltiples los indicadores a incidir para la implementación de la economía circular dentro de las producciones avícolas. Entre estos, se consideró el rigen o suministro de materiales (materias primas), el círculo económico, la distribución y venta, el re-uso de los productos y otros elementos fundamentales que pueden contribuir a que pueda aplicarse la economía circular. Existe una percepción de investigaciones positivas que resaltan los ajustes de continuidad donde se debe profundizar en las propiedades de los desechos y residuos del sector avícola, para así contribuir tanto al sector empresarial como al ambiente. 





## VI. REFERENCIAS

1. Alvarado P, Cossío N, Giler M. Estudio de la cadena agroalimentaria del plátano en la provincia de Manabí. ECA Sinergia. 2021;12(3):155-74. ISSN 2528-7869
2. ONU. La Economía Circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer al medio ambiente.2021 [Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>.
3. Cano L. Propuesta de gestión integral de subproductos para la planta especial de beneficio avícola En Naranjo, Ipiales Nariño, Colombia. 2021 [Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en:<http://repositorio.utp.edu.co/dspace>
4. FAO. Cinco razones por las que una bioeconomía mundial sostenible y circular tiene sentido. 2020 [Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1331255/>.
5. FAO. Revisión del Desarrollo Avícola. 2013[Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>.
6. EU-LAC. Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC. 2018 [Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en: [https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia\\_circular\\_ods.pdf](https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf).
7. Federación Nacional de Avicultores de Colombia - Fenavi. Los Desafíos para los Nuevos Gobernantes. Avicultores. 2019(275). ISSN.0121-1328
8. Federación Nacional de Avicultores de Colombia - Fenavi. Precios de los granos pone en alerta a los productores de alimentos. Avicultores. 2021(281). ISSN 0121-1328.
9. Arroyo F BD, Rivera M. Economía circular: un camino hacia un Quito más sostenible. INNOVA ResearchJournal.2018;3(11):139-58ISSN.2477-9024
10. Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador. El sector avícola es un dinamizador de la economía nacional. Noticias Generales CONAVE [Internet]. 2021 [Consultado 15 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://www.conave.org/el-sector-avicola-es-un-dinamizador-de-la-economia-nacional/>.
11. Bella G, Evelyn P, Kinde K. La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. Revista Espacios. 2021 Enero; 42(2): 222-237. ISSN 0798-1015
12. UNACEM Ecuador. La Economía Circular en el Entorno Empresarial. 2020 [Consultado 14 de octubre del 2021]. Disponible en:[https://pactoglobal-ecuador.org/wp-content/uploads/2020/01/La-Econom%C3%ADa-Circular-enel-Entorno-Empresarial\\_UNACEM-Ecuador.pdf](https://pactoglobal-ecuador.org/wp-content/uploads/2020/01/La-Econom%C3%ADa-Circular-enel-Entorno-Empresarial_UNACEM-Ecuador.pdf).
13. Molina M, Zaldumbide D. Economía circular como modelo económico en el contexto de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador. Digital Publisher. 2020 Agosto; 5(1): 117-136. ISSN 2588-0705
14. Hernández-Sampieri R. Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 1st ed. EDITORES SAdCV, editor. Ciudad de México: McGRAW-Hill Interamericana. ISBN 978-1-4562-6096-5.
15. Rodríguez A, Pérez A. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento Revista *Escuela de Administración de Negocios*. 2017; 1(82): 179-200. ISSN 0120-8160.
16. Diéguez K, Rodríguez R, Acevedo A, Muñoz E, Sablón N. An assessment tool for the evaluation of circular



- economy. Academia Revista Latinoamericana de Administración. 2021 Junio; 34(2): 316-328. ISSN 1012-8255.
17. Antink Roy, Et al. The Circularity Gap report. 2019. Disponible en: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circularity\\_gap\\_report\\_2019.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circularity_gap_report_2019.pdf)
  18. Mofijur M, Fattah I, Siddiki S, Ahmed S, Lam S. Bioenergy recovery potential through the treatment of the meat processing industry waste in Australia. Journal of Environmental Chemical Engineering. 2021 Agosto; (9). ISSN 2213-3437
  19. Zeng W, Wang D, Wu Z, He L, Luo Z, Yang J. Recovery of nitrogen and phosphorus fertilizer from pig farm biogas slurry and incinerated chicken manure fly ash. Science of The Total Environment. 2021 Agosto; 782. ISSN 0048-9697
  20. Acevedo Urquiaga AJ,SCN,BM,ASJA,&TRCM. Perspectives of circular value networks in Ecuador. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. IEOM Brazil. 2021. ISBN 978-1-7923-6125-8
  21. Bravo-MENDOZA ML, Ruiz-CEDEÑO M, Sablón-COSSÍO N. Prospectivas de la economía circular en la cadena agroalimentaria del cacao ecológico fino de aroma en la provincia de Manabí. Revista de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia. 2020; 37( 1):95-110. ISSN 0378-7818.

### **Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.**

#### **Contribución de cada autor:**

**Jefferson Jesús Mezones-Santana:** Realizó unas series de evaluación con el propósito de promover la reutilización de los residuos mediante herramientas metodológicas dentro del sector avícola, conociendo el estado actual de la empresa donde se sigue trabajando en un sistema de economía lineal y priorizando el modelo de economía circular que está en un bajo nivel en la aplicación a pesar de que es una alternativa efectiva para lograr el desarrollo sostenible.

**Stefan Köhler:** Realizó un estudio teórico y metodológicos de la investigación donde se elaboró una metodología con un enfoque a la economía circular en el sector avícola priorizando el desarrollo sostenible al emplear esta alternativa de acuerdo a varios estudios realizados donde permiten reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente, ofreciendo una alternativa al modelo lineal empresarial tradicional, en la que el producto final es la fuente de creación de valor.

**Ana Julia Acevedo-Urquiaga:** Colaboró en la revisión teórica realizada en la introducción y en la discusión a través de análisis teóricos y revisión de los resultados dentro de la aplicación de métodos de análisis de economía circular y estudio teórico en las bases de datos, elaboró la bibliografía según las normas de la revista y actualizó la misma.