

Contexto del impacto ambiental generado por la agroindustria en el Perú

Context of the environmental impact generated by agro-industry in Peru

Sively Luz Mercado Mamani

Universidad Nacional de San Antonio Abad

Correo: sivelymer123@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4101-4989>

José Alonso Collazos Cabrera

Universidad Nacional Agraria la Molina

Correo: j.alonso.collazos@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9891-8538>

Pág. 13 - 22

RECIBIDO

[09/09/2022]

ACEPTADO

[03/10/2022]

PUBLICADO

[31/12/2022]



RESUMEN

Durante los últimos años, la producción de bienes agroindustriales ha presentado un incremento en su volumen productivo como resultado de la alta demanda de la población, así como de la influencia de factores políticos, sociales, económicos y ambientales. A su vez, esto ha ocasionado que los residuos generados por la agroindustria aumenten teniendo consecuencias ambientales que afectan la calidad de vida de los individuos que la habitan. Esta situación ha llevado a las organizaciones a adoptar políticas ambientales con el fin de reducir su impacto en el medio donde se desarrollan. Debido a esto, se busca comprender el impacto ambiental describiendo la valorización y gestión de los residuos generados por la agroindustria en el Perú. Para ello, se realizó una revisión documental para establecer el contexto histórico y sociocultural; seguidamente, se hizo una descripción sistemática del desarrollo de la agroindustria. A partir de esto, se encontró que el aumento de la generación de residuos está relacionado con el aumento poblacional y el cumplimiento de la alta demanda de productos. De la misma manera la generación de los residuos se presenta tanto en la producción como en la comercialización de los bienes. En tal sentido, las organizaciones deben reducir su impacto ambiental innovando en sus procesos para usar eficientemente los recursos y gestionar la generación de residuos.

Palabras clave

agroindustria, residuos, valorización de residuos, impacto ambiental, recursos agroindustriales

ABSTRACT

The production of agro-industrial goods has presented an increase in its productive volume in recent years as a result of the high demand of the population and influenced by political, social, economic and environmental factors. This has, in turn, caused an increase in the waste generated by the agro-industry, having environmental consequences that may affect the quality of life of the individuals who inhabit it, leading organizations to adopt environmental policies in order to reduce their impact on the environment where they live. they develop. Due to this, it seeks to understand the environmental impact by describing the recovery and management of waste generated by agribusiness in Peru. For this, a documentary review was carried out to establish the sociocultural and historical context followed by a systematic description of the development of agroindustry. It was found that the increase in waste generation is related to the population increase and the fulfillment of the high demand for products. In the same way, the generation of waste occurs both in the production and in the commercialization of goods. Due to this, organizations must reduce their environmental impact by taking innovation in their processes to establish an efficient use of resources and manage waste generation.

Keywords

agroindustry, waste, waste recovery,
environmental impact, agroindustrial
resources

INTRODUCCIÓN

Según Galván y Reyes (2009), la producción intensiva de bienes y servicios es una actividad recurrente desde la revolución industrial, época donde el empleo de técnicas o sustancias para aumentar la productividad de las industrias era muy frecuente. Al respecto, García et al. (2019) refieren que el desarrollo industrial de una población se correlaciona positivamente con su desarrollo económico, ya que se busca cubrir las necesidades de consumo de un grupo de poblaciones a través de la producción de bienes ofrecidos. Este modelo económico – productivo, según Valencia et al. (2009), genera patrones insostenibles de producción y consumo porque, al estar relacionado con problemas de contaminación, tienen como consecuencia un alto costo social debido a que, para cumplir con la demanda, se emplean sustancias que tienen -a corto o largo plazo- un impacto negativo sobre la salud de los pobladores o el ecosistema (Galván y Reyes, 2009).

A su vez, el avance de la producción industrial trae consigo la explotación de los recursos agropecuarios, la cual representa una importante actividad económica en varios países siendo influenciada por factores políticos, sociales y ambientales (García et al., 2019). Sin embargo, según Cury et al. (2017), los procesos operacionales utilizados para otorgar valor agregado y facilitar el consumo de los recursos agropecuarios generan problemáticas ambientales como la alta producción de residuos para satisfacer la demanda de los bienes fabricados. En la actualidad, ello se considera una problemática a nivel mundial debido a que los recursos agroindustriales no son aprovechados en su totalidad, lo cual repercute en los aspectos económicos y ambientales (Vargas & Pérez, 2018). A su vez, Vargas et al. (2017) mencionan que el sector agroindustrial ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, lo que también lo ha llevado a un elevado consumo de agua y energía para sus procesos.

En consecuencia, el Estado y el sector empresarial tienen la responsabilidad de implementar políticas ambientales con el objeto de prevenir o disminuir la contaminación del entorno de trabajo, así como garantizar el óptimo aprovechamiento de los recursos (Álvarez et al., 2019). De acuerdo

con Najul et al. (2008), las políticas ambientales deben estructurarse dentro de las actividades de la gestión empresarial, incluyéndolas en los aspectos organizacionales, de tal manera que se asegure la preparación del personal y se promueva un desempeño ambiental adecuado. Asimismo, Reinosa (2015) menciona que la instauración de regulaciones ambientales puede ocasionar que algunas empresas se resistan a su cumplimiento puesto que su adopción supone gastos adicionales. En ese sentido, lo antes mencionado indica que los gobiernos generales y locales, además de tener la responsabilidad de fiscalizar la regulación ambiental, deben promover e incentivar pertinentemente la adopción de una política ambiental.

Actualmente el sector empresarial, sobre todo el agroindustrial, es más valorado por su relación con el medio ambiente que por su valor productivo, por lo que su permanencia en el mercado está relacionada al uso ecológico y desarrollo sostenible de los recursos (Cury et al., 2017). Por este motivo, las empresas adoptan nuevas estrategias de producción más limpias que logren reducir el impacto ambiental generado por sus actividades (Vargas et al., 2017). Por ello, la presente investigación busca comprender el impacto ambiental describiendo la valorización y gestión del uso de los residuos producidos por la agroindustria en el Perú.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para comenzar, Palacios y Moreno (2022) afirman que la contaminación ambiental supone la presencia de agentes físicos, químicos o biológicos que, separados o combinados, pueden generar algún efecto nocivo para la salud, seguridad y bienestar de los seres vivos de determinado entorno. En ese sentido, actualmente, existen altos niveles de contaminación que afectan negativamente al medio ambiente y a la calidad de vida de la población, esta es una situación que ha desencadenado esfuerzos por encontrar sus determinantes y cuestionar el estilo de crecimiento de distintos países (Freire-Vinueza et al., 2021). Al respecto, cabe señalar que la problemática ambiental aumentó de acuerdo al desarrollo de las actividades productivas y extractivas propias de la revolución industrial (Reinosa et al., 2014). Es por ello que, según Reinosa et al. (2014), las actividades agroindustriales presentan efectos colaterales para el ambiente debido a su alto impacto en el uso de recursos como agua y energía empleados en sus procesos de producción y limpieza, generando así elevados volúmenes de residuos que son desechados en la naturaleza.

Continuando, Vargas y Pérez (2018) sostienen que los residuos o subproductos agroindustriales son aquella materia sólida o líquida que se genera a partir de la transformación de materias primas y, por lo general, no cuentan con una utilidad posterior en la cadena productiva. A su vez, Aguilar et al. (2018) menciona que en el manejo de estos residuos no se contemplaban los efectos negativos sobre el medio, ya que la mayor preocupación radicaba en los costos económicos debido, principalmente, al acelerado crecimiento demográfico y el desarrollo ineficaz del sector industrial, lo cual supuso una problemática a nivel mundial. En consecuencia a esto, se forma una imagen social de las empresas que influye negativamente en sus actividades económicas; por ello las organizaciones presentan una tendencia a recurrir a prácticas sostenibles mediante estrategias de economía circular o alternativas en la gestión de residuos para disminuir su impacto ambiental (Hernández & Yagui, 2021).

Debido a la alta producción de residuos provenientes de la agroindustria y al impacto ambiental que representan, diferentes organizaciones disponen de sus recursos para investigar alternativas de aplicación de dichos residuos con el fin de generar alternativas para su óptimo aprovechamiento (Cury et al., 2017). Asimismo, Peñaranda et al. (2017) también indican que las organizaciones buscan nuevos procesos que les permitan reducir su impacto ambiental y los altos costos de responsabilidad que se generan. En tal sentido, los residuos agroindustriales, según Vargas y Pérez (2018), presentan una oportunidad de aprovechamiento debido a que pueden emplearse para disminuir la contaminación o evitar la alteración de los ecosistemas. Al respecto, las investigaciones sugieren que estos residuos pueden usarse para producir compost y bioenergéticos en reemplazo de los fertilizantes, así como para la fabricación de productos con valor agregado como alimento de animales o piezas estructurales

de construcción (Vargas & Pérez, 2018). Estas alternativas surgen de la biodiversidad de la región, dado que se puede contar con una gran variedad de subproductos aptos para desarrollar el potencial biotecnológico de la región (Peñaranda et al., 2017).

Por esta razón, en la administración moderna se adopta la gestión ambiental, esta permite dimensionar los objetivos de la organización en referencia a su sostenibilidad e impacto ambiental, los cuales garantizan el desarrollo económico y social (Vidal & Asuaga, 2021). Por su lado, Santos (2022) sostiene que la sostenibilidad forma parte del proceso productivo siendo una potencial ventaja competitiva frente a otras organizaciones, ya que trae beneficios tanto para la organización como para la sociedad y el planeta. De este modo se incorporan prácticas de producción limpias y ecoeficientes que permiten el ahorro de recursos como materias primas, agua y energía, la valorización de residuos no peligrosos, así como la reducción de emisiones y residuos contaminantes, disminuyendo así el impacto ambiental (Vidal & Asuaga, 2021).

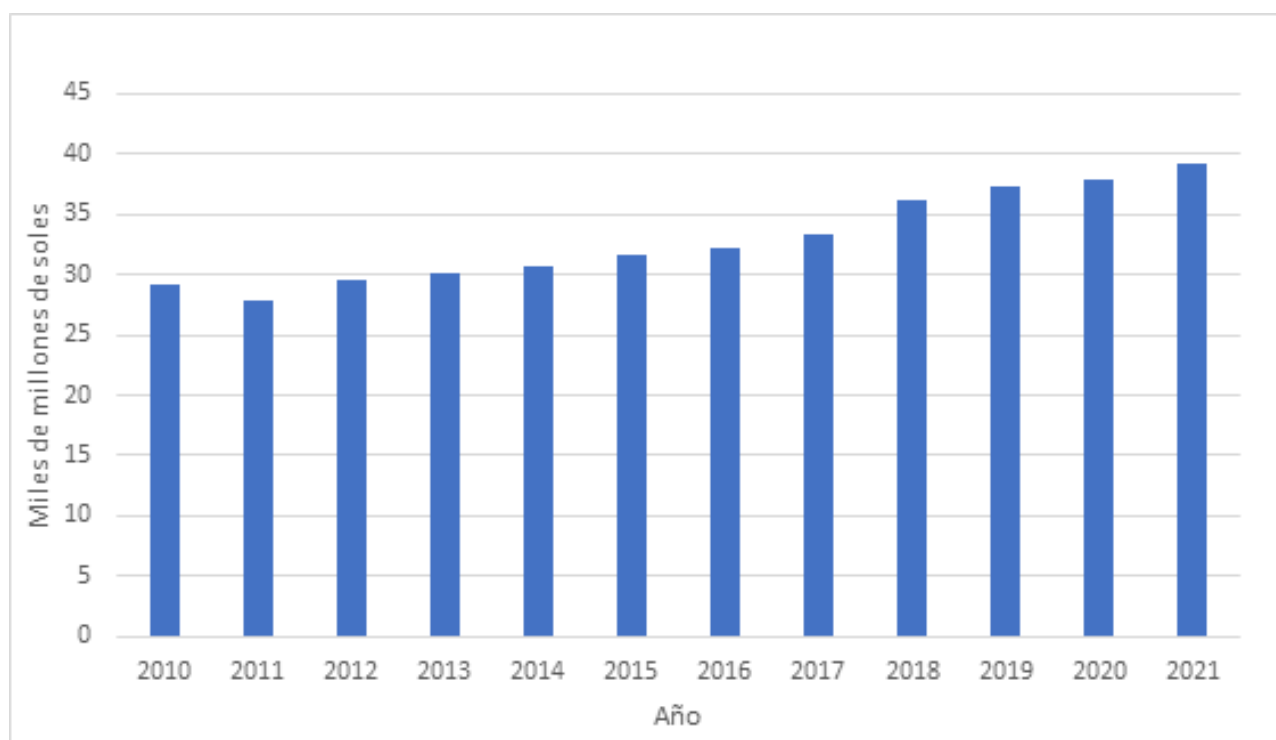
METODOLOGÍA

En el presente trabajo se utilizó una revisión documental propuesta por Sa-Silva et al. (2009), con el objetivo de establecer una comprensión del contexto sociocultural e histórico del estudio. De la misma manera se empleó el método de análisis de contenido con el propósito de realizar una descripción sistemática de lo presentado en la literatura (Colle, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la figura 1 se presenta la valorización histórica de la agroindustria entre el periodo 2010 – 2021, la cual oscila entre los 27 y los 40 mil millones de soles según los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022).

Figura 1: Valorización en miles de millones de soles del sector agroindustrial durante el periodo 2010 – 2021

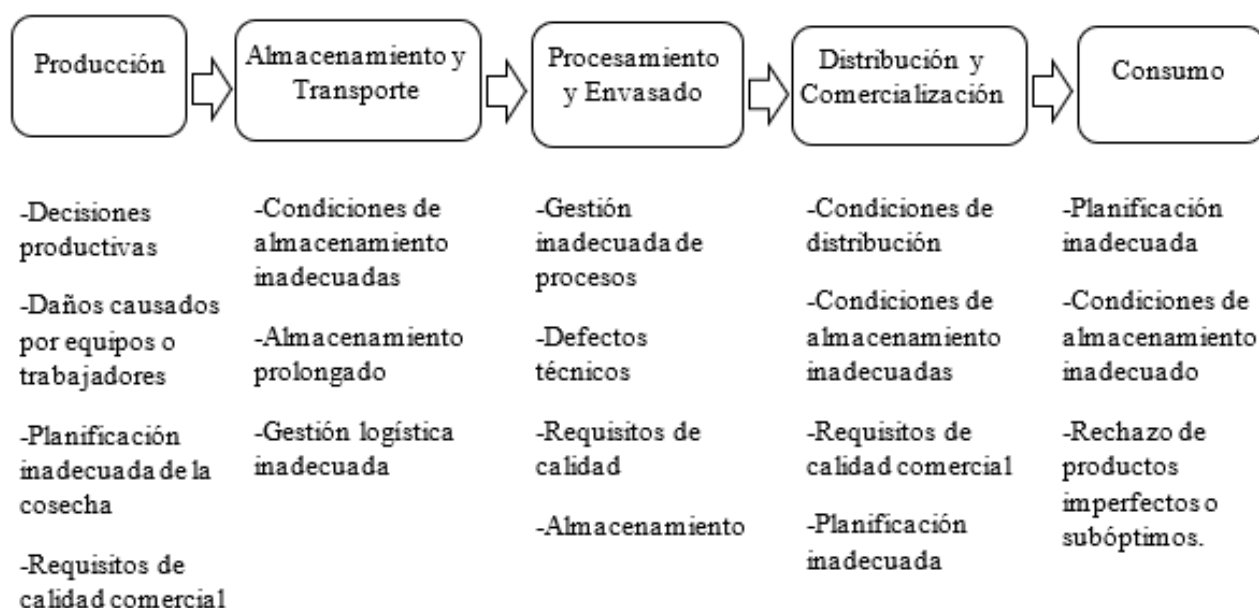


Adaptado de: INEI (2022)

Este notable incremento en la valorización de la agroindustria también es un reflejo del crecimiento del sector a nivel productivo, esto se debe al aumento de la población y su respectiva demanda de bienes o servicios. Esto se respalda en los datos registrados por el INEI (2018), los cuales exponen que la población peruana creció a un ritmo de 1% anual entre el 2007 y 2017 generando así nuevas necesidades dentro de la misma. Por otro lado, Bartesagbi y Silva (2021) mencionan que el crecimiento del sector está relacionado con la acelerada expansión económica de la región Asia – Pacífico, la cual ha reposicionado el abastecimiento de bienes agrarios, percibiéndose así un crecimiento del 6% anual entre el 2001 y 2018, siendo el trigo, la soja, la uva de mesa y el vino los artículos con mayor demanda durante los últimos 20 años.

A su vez, el incremento productivo a raíz de la demanda de los bienes trae consigo un mayor uso de recursos energéticos y materias primas, lo cual aumenta la producción de residuos como resultado del procesamiento industrial. Respecto a ello, Vargas y Pérez (2018) mencionan que cada sector de la agroindustria genera residuos específicos; por ejemplo, el bagazo de las frutas, el salvado, los mostos residuales, las pastas proteicas, los sueros, residuos de material verde proveniente de las cosechas, entre otros. Por otro lado, Giménez et al. (2021) menciona que los residuos del sector agroindustrial se generan en todo el recorrido de la cadena de suministros. Así, en la figura 2 se representan las condiciones donde la gestión de operaciones es determinante en la generación de residuos.

Figura 2: Representación esquemática de los determinantes del desperdicio de alimentos en las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria



Adaptado de: Food and Drugs Administration (FAO, 2019; citado por Giménez et al., 2021)

De acuerdo con Giménez et al. (2021), la industria de frutas y hortalizas es una de las que produce los mayores residuos generando entre el 10 y 20% de las pérdidas durante la etapa de distribución y comercialización. Asimismo, en la figura 2 se observa que los desperdicios agroalimentarios son generados en las etapas de distribución por malas prácticas de operación, las cuales afectan las características de los productos y evitan que estos puedan ser comercializados adecuadamente. Por otro lado, García et al. (2019) mencionan que las políticas implementadas por los gobiernos, debido al contexto social y económico que presentan, afectan el rendimiento de la agroindustria tanto en el abastecimiento de materias primas y suministros como en la oferta de bienes producidos.

En base a lo anterior, estudios como el de Jiménez (2022) mencionan que, debido a la alta generación de residuos, se deben implementar políticas de responsabilidad extendida indicando que

las organizaciones ejerzan control sobre la fase de posconsumo, promoviendo así la implementación de actividades ecoeficientes. De la misma manera, se hace referencia a que el sistema productivo establezca labores de gestión y sensibilización ambiental durante la industrialización de los recursos agropecuarios, de modo que las empresas adopten medidas de producción limpia para tener un menor impacto ambiental y darles valor a los residuos generados.

Asimismo, el desarrollo de las prácticas ambientales de la agroindustria está sujeto al contexto donde se desenvuelve, ya que este es el principal responsable de las prioridades de inversión de una organización (Santos, 2022). De acuerdo con la investigación de Parrado-León et al. (2022), la agroindustria presenta un contexto relacionado a varios factores a lo largo de la cadena productiva, estos varían desde aspectos ambientales para la cosecha y abastecimiento de materias primas hasta la planificación tecnología utilizada para el proceso, incluyendo las políticas y regulaciones legales correspondientes al rubro. Por ello estos autores explican que las organizaciones plantean estrategias de acuerdo a cada etapa del proceso productivo agroindustrial, donde se destacan las estrategias de implementación tecnológica como gestor ambiental de la empresa.

Continuando con la investigación de Parrado-León (2022), las aplicaciones tecnológicas se desarrollan para alcanzar mejoras sustanciales en la productividad y proporcionar transparencia en las actividades agroindustriales. Sumado a ellos, otros autores como Cury et al. (2017), Vargas y Pérez (2018) y Cadillo-Solano y Mercedes-Cárdenas (2021) se refieren al uso tecnológico como la capacidad de desarrollar eficientemente la producción planificada, además sostienen que este reduciría los desechos de productos que originan y, a su vez, mediante la innovación, se puede otorgar valor a estos residuos obteniendo beneficios para las diferentes ramas del sector agroindustrial. Así, en el cuadro se presenta la valoración secundaria de las actividades agroindustriales tomando como referencia los desechos producidos por la agroindustria.

Cuadro 1: Alternativas de valorización de subproductos provenientes de procesos agroindustriales

Industria	Sustrato	Tecnología	Valorización
Biotechnología	Residuos agrícolas (cáscaras, carpachos, tusa de maíz, bagazo), materiales leñosos, vinazas	Fermentación controlada	Producción de hongos comestibles y levaduras
		Formación de biomasa	Obtención de compuestos bioactivos
Industria Láctea	Lactosuero	Extracción enzimática	
		Coagulación proteica, tratamiento térmico, ultra y nano filtración, fermentación controlada	Producción de derivados lácteos
Industria agrícola	Cáscaras, semillas, piel orujos, bagazo, materiales verdes, materiales leñosos, tortas desgrasadas	Formación de biomasa	Producción de ácido cítrico por microorganismo
			Desarrollo de productos alimenticios
Energía	Residuos agrícolas, pecuarios y domésticos	Lixiviación, molienda, tamizado, fermentación, ultrasonido, extracción microondas	Desarrollo de forrajes
			Obtención de compuestos bioactivos
Energía	Residuos agrícolas, pecuarios y domésticos		Producción de compost
		Fermentación, degradación enzimática, transesterificación, gasificación	Producción de bioetanol, biodiésel, biogás y otros biocombustibles

Adaptado de: Cury et al. (2017), Vargas y Pérez (2018), Cadillo-Solano y Mercedes-Cárdenas (2021)

El cuadro 1 muestra cómo pueden obtener productos de valor a partir de los residuos que generan los diferentes sectores de la agroindustria. Por una parte, los reportes de Cadillo-Solano y Mercedes-Cardenas (2021) mencionan que los residuos hortofrutícolas son de los más estudiados en la actualidad, de los cuales su caracterización reporta la presencia de compuestos bioactivos como compuestos fenólicos que tienen actividad antioxidante. Por otra parte, Randolpho et al. (2020) refiere que el tratamiento de estos residuos sirve para elevar las características fisicoquímicas, sensoriales o nutricionales de los mismos, esto debido a la presencia de compuestos bioactivos en ellas. Por último, Cury et al. (2017) y Vargas y Pérez (2018) mencionan que las aplicaciones de los residuos pueden sobresalir en el sector alimentario, ya que pueden ser aprovechados como forrajes o compost y, de acuerdo a su composición química, pueden ser una fuente de energía para la producción de biocombustibles, esto mediante procesos biotecnológicos o fermentativos.

CONCLUSIONES

En conclusión, el sector agroindustrial ha sufrido una evolución en cuanto a la explotación de sus recursos a causa del crecimiento poblacional mostrado en los últimos años. Esto conllevó el aumento de la demanda de los bienes ofrecidos por la agroindustria generando un mayor volumen de producción y, por consiguiente, una mayor cantidad de desechos. Por lo mismo, las organizaciones tienden a aplicar nuevas técnicas de procesamiento con el fin de incrementar su eficiencia y, así, poder cumplir con la demanda de productos. Como resultado no solo se tuvo el uso eficiente de los recursos, sino también la reducción de su impacto ambiental por la baja generación de residuos.

De la misma manera, durante la cadena productiva agroindustrial, las malas prácticas en las operaciones generan residuos tanto en la etapa productiva como en la comercialización. Por esta razón, las organizaciones deben implementar políticas de responsabilidad extendida con el fin de reducir dichos residuos. Asimismo, los desechos generados por la agroindustria tienen un alto potencial de valorización pudiendo ser reutilizados para agregarle valor a otros productos. Por ello, se recomienda que las organizaciones inviertan en la innovación de sus procesos enfocándose en darle valor a los residuos, ya que estos pueden elevar el perfil fisicoquímico, nutricional o sensorial de acuerdo a los procedimientos o tecnologías que se le apliquen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, R.; Valiente, Y.; Oliver, D.; Franco, C.; Díaz, F.; Méndez, J. & Luna, C. (2018). Inadecuado uso de residuos sólidos y su impacto en la contaminación ambiental. *SCIENDO*, 21 (4): 401 – 407. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/2202/2089>
- Álvarez, R.; Ferrer, M.; Galaviz, B. & Castro, J. (2019). Contabilidad de gestión ambiental en empresas del sector agroalimentario, *Revista Venezolana de Gerencia*, 24 (88): 1086 – 1094. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051005/29062051005.pdf>
- Bartesagbi, I. & Silva, E. (2021). La dinamización de cadenas agroindustriales uruguayas en contexto de expansión comercial global (2001 – 2019). *Revista de Política, Economía y Desarrollo Sostenible*, 7 (1): 1 – 34. <https://doi.org/10.15359/peds.7-1.1>
- Cadillo-Solano, A. & Mercedes-Cardenas, S. (2021). Agroindustrial waste, source of phenolic compounds: A systematic review of the literatura. 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology “Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development” “Leveraging emerging technologies to construct the future”. Buenos Aires, Argentina. http://axces.info/bitstream/handle/10.18687/20210101_137/FP137.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colle, R. (2011). El análisis de contenido de las comunicaciones: 2. Técnicas de análisis. Cuadernos Artesanos de Latina, (12)
- Cury, K.; Aguas, Y.; Martínez, A.; Olivero, R. & Chama, L. (2017). Residuos agroindustriales su impacto y aprovechamiento. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 9 (S1): 122 – 132. <https://www.recia.edu.co/index.php/recia/article/view/530/pdf>
- Freire-Vinueza, C.; Meneses, K. & Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? *Revista de Ciencias Ambientales*, 55 (2): 1 – 18. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rca/v55n2/2215-3896-rca-55-02-1.pdf>
- Galván, L. & Reyes, R. (2009). Algunas herramientas para la prevención, control y mitigación de la Contaminación ambiental. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 13 (53). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212009000400003

- García, D.; Apolo, N. & Bermeo, J. (2019). Evaluación económica del sector agropecuario e industrial en el Ecuador 1980 – 2015. *Revista ECA Sinergia*, 10 (2): 116 - 128. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v10i2.1116
- Giménez, A. Montoli, P.; Curutchel, MR. & Ares, G. (2021). Estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de frutas y hortalizas en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria. *Agrociencia Uruguay*, 25 (2). <http://www.scielo.edu.uy/pdf/agr/v25nnspe2/2730-5066-agr-25-nspe2-e813.pdf>
- Hernández, J. & Yagui, V. (2021). Análisis de información y factores de desempeño ambiental y de economía circular en empresas peruanas. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 12 (1): 37 – 52. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.1.481>
- Jiménez, G. (2022). Análisis y perspectivas de la gestión integral de residuos sólidos hacia la economía circular en el contexto peruano. *Revista Científica de Biología y Conservación*, 1 (3). <https://innovabiologysciences.org/index.php/IBS/article/view/38/25>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017. Población censada más población omitida. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022, 15 de diciembre). Sistema de información regional para la toma de decisiones. <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>
- Najul, M.; Sánchez, R.; Ferrada de Giner, G. & Ortega, E. (2008). Aspectos de gestión empresarial que condicionan el desempeño ambiental de la agroindustria de alimentos venezolana. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 23 (3). http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-40652008000300007&script=sci_arttext
- Palacios, I. & Moreno, D. (2022). Contaminación Ambiental. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6 (2): 93 – 103. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1545/1979>
- Parrado-León, N.; Gaviria-Henao, J. & Garrido, A. (2022). Reciliencia en cadenas de suministro agroindustriales: una revisión sistemática de la literatura. *Avances en Investigación e Ingeniería*, 19 (2). <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.7921>
- Peñaranda, L.; Montenegro, S. & Giraldo, O. (2017). Aprovechamiento de residuos agroindustriales en Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8 (2): 141 – 150. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6285350>
- Randolpho, G.; Do Amaral, L.; Arehano, L. & Dos Santos, E. (2020). Resíduos de frutas transformados em novos produtos alimentícios: uma revisão sistemática. *Multitemas*, 25 (61). <https://doi.org/10.20435/multi.v25i61.2363>
- Reinosa, D. (2015). Incidencia de los incentivos fiscales en la gestión ambiental de la agroindustria. *Multiciencias*, 15 (4): 389 – 396. <https://www.redalyc.org/pdf/904/90448465005.pdf>
- Reinosa, D.; Guzmán, P. & Sánchez, F. (2014). Gestión ambiental en las empresas agroindustriales. Un diagnóstico sobre el cumplimiento de la legislación ambiental. *Revista de Ciencias Sociales*, 20 (1): 140 – 151. <https://www.redalyc.org/pdf/280/28030334011.pdf>
- Sá-Silva, J., Almeida, C. y Guindani, J. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista brasileira de história & ciências sociais*, 1 (1): 1 - 15. <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351>

- Santos, B. (2022). Gestión del conocimiento y sostenibilidad en la gestión de la cadena de suministro: Revisión de literatura. *TELOS: Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24 (3): 732 – 748. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3861/5307>
- Valencia, A.; Suárez, R.; Sánchez, A.; Cardozo, E.; Bonilla, M. & Buitrago, C. (2009). Gestión de la contaminación ambiental: cuestión de corresponsabilidad. *Revista de Ingeniería*, 30: 90 - 99. <https://doi.org/10.16924/revinge.30.11>
- Vargas, Y. & Pérez, L. (2018). Aprovechamiento de residuos agroindustriales para el mejoramiento de la calidad del ambiente. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 14 (1): 59 – 72. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/view/3108/2874>
- Vargas, O.; Trujillo, J. & Torres, M. (2017). Análisis de la inclusión de aspectos ambientales en microempresas agroindustriales de la ciudad de Villavicencio, Colombia. *Producción + Limpia*, 12 (1): 115 – 123. <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/pl/article/view/1404/1432>
- Vidal, A. & Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 18: 84 – 122. <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/33/24>