



Propuesta de desarrollo agroindustrial en la finca 'Lucero', de la provincia de Pastaza

Proposal for agro-industrial development on the 'Lucero' farm in the province of Pastaza

Mercedes Maribel Amaguaya Chacha¹, Samira Salomé Montenegro Cevallos¹, Yoel Rodríguez Guerra¹,

<https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vAGI2525ep01-798> Crossref

Resumen

La región Amazónica ecuatoriana es una fuente de generación de productos agrícolas, pecuarios y forestales y en poca medida de productos con cierto valor agregado. Es por ello, que esta investigación se basa en elaborar una propuesta de desarrollo agroindustrial para la finca "Lucero". Para la ejecución se empleó cinco fases; iniciando por la delimitación del sistema para identificar los entornos (Forestales, agrícolas, pecuarios, agroindustriales). Se prosiguió con la delimitación de los sistemas productivos. Se realizó un diagnóstico del estado actual de los sistemas y la jerarquización de las materias primas. Se continuó con la jerarquización de los productos producidos y demandados. Se diseñó rutas tecnológicas para el desarrollo agroindustrial. Del total del predio (5 ha) el 47,06% pertenece al sistema forestal, continúa el agrícola (13,87%), el pecuario (0,3%) el restante lo compone de terrenos baldíos, riachuelos, vía, vivienda, posible fábrica. Siendo de interés dado que el sistema forestal aporta a la conservación de los ecosistemas. La mayor dimensión de área agrícola es la papa china prosigue el cacao. El sector pecuario es limitado su producción basada en cerdos, siendo relevantes para la economía y crecimiento del predio. Se creó rutas tecnológicas que utilizan recursos disponibles y residuos para generar productos comerciables. Las matrices tecnológicas contribuyen a la utilización de los recursos beneficiando a la economía y sostenibilidad. Con esta propuesta tecnológica se impulsará a otras fincas para que repliquen este modelo.

Palabras clave

propuesta agroindustrial; jerarquización; matriz tecnológica; rutas tecnológicas

Abstract

The Ecuadorian Amazon region is a source of agricultural, livestock, and forestry products, and to a lesser extent, value-added products. Therefore, this research is based on developing an agroindustrial development proposal for the "Lucero" farm. The project was implemented in five phases, beginning with the delimitation of the system to identify the environments (forestry, agricultural, livestock, and agroindustrial). The delimitation of the production systems continued. A diagnosis of the current state of the systems and a ranking of raw materials were conducted. The ranking of the products produced and demanded was continued. Technological routes for agroindustrial development were designed. Of the total property (5 ha), 47.06% belongs to the forestry system, followed by agriculture (13.87%), livestock (0.3%), and the remainder consists of vacant land, streams, roads, housing, and a potential factory. This is of interest given that the forest system contributes to ecosystem conservation. The largest agricultural area is Chinese potatoes, followed by cocoa. The livestock sector, with limited production based on pigs, is important for the economy and growth of the farm. Technological routes were created that utilize available resources and waste to generate marketable products. The technological matrices contribute to the utilization of resources, benefiting the economy and sustainability. This technological proposal will encourage other farms to replicate this model.

Keywords

agro-industrial proposal; hierarchization; technological matrix; technological routes; development

Direcciones

¹Universidad Estatal Amazónica. Pastaza, Ecuador. Email: mm.amaguayac@uea.edu.ec; ss.montenegroc@uea.edu.ec; yrodriguez@uea.edu.ec;

Autor para la correspondencia

Mercedes Maribel Amaguaya Chacha. Universidad Estatal Amazónica. Pastaza, Ecuador. Email: mm.amaguayac@uea.edu.ec

Cómo citar

AMAGUAYA CHACHA, Mercedes Maribel, MONTENEGRO CEVALLOS, Samira Salomé and RODRÍGUEZ GUERRA, Yoel 2025. Propuesta de desarrollo agroindustrial en la finca "Lucero", de la provincia de Pastaza. PrePrint UEA. Vol. AGI2525. p. ep01–798. <https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vAGI2525ep01-798>

Editores Académicos

David Landívar Valverde

Editorial Editorial de la Universidad Estatal Amazónica 2025

Copyright

Derechos de autor 2025 UEA | PrePrint UEA.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Los autores del artículo autorizan a la RACYT a que este artículo sea compartido bajo las condiciones de la Licencia Creative Commons 4.0 (CC-BY 4.0).

1. Introducción

El desarrollo agroindustrial genera efectos favorables, la industrialización de materias primas promueve beneficios económicos y seguridad alimentaria. En este contexto, los países avanzados abarcan la mayor parte de procesos de transformación agroindustrial, a diferencia de países en

desarrollo que se enfocan en la exportación de materias primas y en el procesamiento mínimo (Hartwich, Ruhe, Tezera 2025).

En Latinoamérica es relevante la agroindustria aporta a la calidad de vida de los ciudadanos y sobre todo al avance económico (Fernandez 2024). El Banco Mundial (2024), des-

taca que en la mayoría de las naciones que tienen sectores agrícolas representa el 4% del Producto Interno Bruto (PIB). Países como Argentina y Colombia poseen un sector consolidado en la exportación y en la agroindustria, en el año 2024 se evidenció que lideran el PIB más alto en Latinoamérica (Statista Research Department 2025). Esto denota, la importancia de la agroindustria en la prosperidad de los países que están en economías emergentes.

En Argentina se promovió políticas para incentivos estatales, leyes laborales rurales, adopción de tecnología y desarrollo de cadenas del sector agrícola y alimentario (Goodman, Sorbj, Wilkinson 1985). No obstante, en Colombia el desarrollo agroindustrial está acorde con las políticas públicas y propuestas de ordenamiento territorial lo que permite el crecimiento nacional (Tabares Castrillón 2018). La agroindustria no solo requiere capital, sino apoyo de diferentes entes públicos, privados y tecnológicos.

En Ecuador, el PIB del sector agroindustrial es del 8% (Cai-za López, Shiguango Grefa, Ordoñez Bravo, Quishpe Mejía 2025). Generando beneficios a la economía, reducción de la pobreza y oportunidades laborales. El país cuenta con industrias establecidas como el banano y cacao. La industria cacaotera, considerada importante en la economía genera empleos y aumenta el PIB (Mendoza Vargas, Cervantes Molina, Zamora Cevallos 2022). En cambio, la bananera en el país es líder en la exportación en el ámbito internacional cubre el 29% de la demanda (León Ajila, Espinosa Aguilar, Carvajal Romero, Quezada Campoverde 2023). Salinas de Guaranda ejemplo, de un pueblo sin recursos económicos que por influencia de visión y estrategias sobresalió en la industria láctea y otros productos, a través de un modelo cooperativista (Boucher, Fraire 2011).

Según Suárez Ponce, Cruz Reyes, Pérez Pérez (2022), las poblaciones rurales se enfocan en modelos tradicionales; basados en el autoconsumo, mínimos márgenes rentables y con carencia en procesos agroindustriales. Donde se observa que la mayoría de agricultores comercializan algunos de sus productos en mercados locales; no obstante, no es suficiente para sobresalir. Este escenario encaja en la región amazónica donde predomina una agricultura familiar y escasez de transformación de la materia prima y tecnológica, limitando su capacidad de obtener mayores ingresos.

En la Amazonía existe la posibilidad de llegar a la transformación de los productos autóctonos y generar rentabilidades, empleos y conservar los conocimientos ancestrales (Morales Ibadango, Chicaiza Morales, Rentería Chimbo, Acosta Quispe 2025). En este contexto, las fincas de la Provincia de Pastaza cuentan con recursos. A pesar de ello, como indica Vargas-Peralvo, Jiménez-Tamayo, Cuji-Gualinga, Tapia-Ramos (2025), la ausencia de planes centralizados hacia una tecnología y falta de interés a inversiones, causa que no exista el desarrollo a pequeños productores.

La finca “Lucero”, se encuentra en la parroquia “Teniente Hugo Ortiz”, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, Ecuador. Esta parroquia cuenta con una población de 1048 individuos (Gobierno Provincial de Pastaza 2019) y abarca 7 comunidades: Boayacu, Gavilán de Anzú, San Miguel de Llandia, Llandia, La Unión de Llandia, San Pablo de Allishungo y la zona amazanizada (Cedeño Villacis, Alminate Vásquez

2013). Esta zona dispone de una amplia biodiversidad, de bosques secundarios que aporta a la conservación de las especies nativas (Montes de Oca Sánchez, Ramírez Rodríguez, Álvarez Enríquez, González Vilema 2023) siendo uno de sus principales recursos conjuntamente con la producción de papa china.

A partir de lo expuesto, se evidencia la necesidad de un cambio de perspectiva del sector rural, que carece de una visión en el potencial de sus tierras para llegar a un proceso industrial. Además de crear un modelo referencial que se podrá implementar en las demás fincas, beneficiando en incrementar los ingresos económicos y escalar a mercados formales. El objetivo es elaborar una propuesta de desarrollo agroindustrial para la Finca “Lucero” (Pastaza, Ecuador).

2. Metodología

La metodología utilizada en la investigación se basó en cinco fases: la delimitación del sistema, diagnóstico inicial, jerarquización de las materias primas, jerarquización de los producto y realización de rutas tecnológicas (Romero Vistín, Pérez Martínez 2022).

2.1. Etapa 1: Delimitación del sistema

Esta etapa identifica los diferentes entornos, aporta a la mejora de la administración de materias primas e individualización productiva y rendimiento económico. A partir del levantamiento planimétrico se obtuvieron las coordenadas georreferenciales de la finca. Dichas coordenadas fueron procesadas en el software de ArcMap, integrado en la plataforma ArcGIS, lo que permitió representar espacialmente el área de estudio en un contexto real (Moreno Ortiz, Ruge Caraballo 2015). El uso de esta herramienta posibilitó la integración de imágenes geográficas y la conexión de los puntos georreferenciales, facilitando así la delimitación precisa del sistema.

2.1.1. Delimitación de cada uno de los sistemas productivos

Para la georreferenciación de los puntos en la finca “Lucero” se empleó la aplicación móvil GPS Essentials, la cual permitió registrar las coordenadas de las diferentes parcelas con un margen de error de 1,40 a 2,5 metros (Milanese, Fuentes Errrotabere, Torrens, Cappelletti 2022). Posteriormente, el archivo generado fue exportado al software de Google Earth, donde se unieron los vértices georreferenciales para delimitar cada parcela (Caselles Sanchez 2017). Finalmente, se creó un nuevo archivo que fue incorporado en ArcMap, lo optimizó la visualización del plano mediante su interfaz gráfica (San Emeterio Villalaín 2012).

2.2. Etapa 2: Diagnóstico del estado actual de los sistemas

En la realización de esta etapa se aplicó la entrevista directa y semiestructurada a la propietaria del predio. A través del método interlocutor-medio-entrevistado según lo descrito por (Babatiba, Rubiano, Velásquez, González, Vega, Gaona 2024). Generando un entorno de confianza y participación activa (Varguillas Carmona, Ribot de Flores 2007). Obteniéndose:

- Datos generales de la Finca.
- Características de las materias primas y productos disponibles.
- Descripción sobre prácticas agroecológicas aplicadas.
- Especificación acerca de la comercialización y mercados.
- Perspectiva a largo plazo referente al sistema agroindustrial.

Estos datos relevantes permitieron analizar la perspectiva del propietario con el trabajo, y se consideró la sostenibilidad centrados en las prácticas sostenibles.

2.3. Etapa 3: Jerarquización de las materias primas

Con la información obtenida en la entrevista y la delimitación de las parcelas se obtuvo un inventario con la clasificación de los sistemas: agrícolas, pecuarios y forestales del sitio. Además, se realizó una jerarquización donde se asignó criterios productivos de manera ascendente a descendente basado en las principales materias primas que dispone y su área correspondiente de los sistemas agro-productivos (Romero Vistín, Pérez Martínez 2022).

2.4. Etapa 4: Jerarquización de los productos

Para determinar, qué materia prima es la adecuada para transformar en producto agroindustrial se consideró la jerarquización como referente. Se analizó parámetros de la entrevista que se planteó interrogantes enfocadas en volumen de producción, rendimiento de cosecha, demanda y rentabilidad con la finalidad de tener una expectativa que favorezca a la industrialización (Meneses Hernández 2008). Las preguntas fueron:

- Mencione la cantidad de plantas de cada cultivo
- ¿Cuál es la cantidad de cosecha que se obtiene?
- ¿Qué cultivos manejan y cuáles son enfocados en la comercialización y autoconsumo?
- ¿En qué tiempo cosechan los diferentes cultivos?

2.5. Etapa 5: Elaboración de la ruta tecnológica para el desarrollo agroindustrial

Una vez, identificado los productos principales de la propiedad “Lucero” a través de la jerarquización se elaboró la matriz con énfasis en las tecnologías para obtener el producto con sus respectivas características (Romero Vistín, Pérez Martínez 2022).

Establecidas las matrices tecnológicas, se inició con la ruta centrada en los procesos tecnológicos, disminución y aprovechamiento de residuos que se generan, con la finalidad de reducir el impacto ambiental (Romero Vistín, Pérez Martínez 2022). Para la realización de la ruta se utilizó la herramienta en línea Miro.

3. Resultados y discusión

3.1. Delimitación del sistema

Como señalan Peralta, Costa, Castro, Balzarini (2013), la delimitación de los sistemas permite realizar un análisis referente a la producción del territorio, aportando a la identificación de los diferentes sistemas (Agrícola, pecuario, forestal e infraestructura).

La **Figura 1** presenta las delimitaciones de los sistemas con sus correspondientes áreas, a través del mapa de la finca “Lucero”, parroquia “Teniente Hugo Ortiz” provincia de Pastaza. En los que se distinguen según la extensión de mayor a menor según la extensión territorial.

Se inicia con la limitación de la finca que consta de un total de 50 000 m² que se identifica con las líneas blancas contorno transparente. Prosigue, el sistema forestal que corresponde al bosque secundario, identificado en el mapa con un contorno verde oscuro. Este constituye la unidad de mayor extensión, con un área de 23 530 m², equivalente al 47,06% de la superficie total. Tiene áreas de terrenos baldíos, riachuelo, carretera asfaltada abarcando 19 057 m² (38,11%). A continuación, se distinguen las parcelas del sistema agrícola, que abarcan 6 937 m² (13,87%) representadas con un tono verde agua.

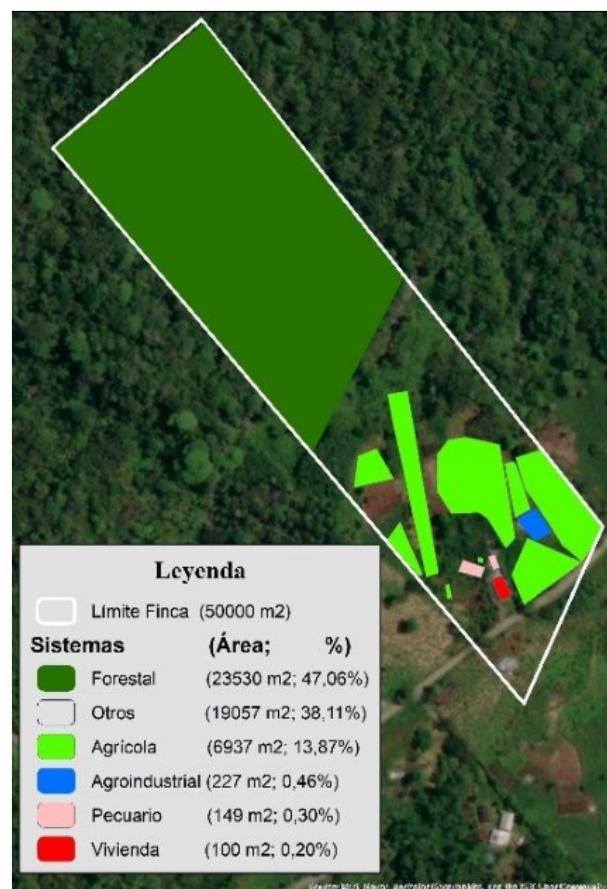


Figura 1 | Delimitación de los sistemas en la finca “Lucero”

La delimitación prosigue con el sistema agroindustrial, destinado a la construcción de una planta de procesamiento con una superficie (227 m²; 0,46%), sistema pecuario (149 m²; 0,3%) y la vivienda de 100 m² (0,2%).

El área forestal no solo constituye una reserva ambiental, sino una oportunidad para el desarrollo de prácticas sostenibles, convirtiéndose en un potencial en la biodiversidad ante la protección del sistema.

El sistema agrícola posee nueve parcelas conformadas por tres cultivos de papa china (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), una de cacao (*Theobroma cacao*), una de policultivos compuestas por: plátano (*Musa acuminata*), mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), guanábana (*Annona muricata* L.), café (*Coffea arabica* L.), entre otros. Dos parcelas de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y por último dos de vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews).

Respecto al sistema pecuario consta de dos parcelas una con porcinos y otra con pollos de engorde que se aprecia con un perímetro de color rosa pastel (149 m²). Asimismo, tienen su vivienda (color rojo) con un perímetro de 100 m².

El sistema agroindustrial se encuentra con un contorno de color azul, hace énfasis a la futura fábrica agroindustrial dado que la propiedad no cuenta con infraestructura para la realización de procesamientos.

Para determinar el espacio se consideró la opinión de la propietaria ya que, el lugar en donde se ubicará la fábrica, en sus alrededores planea construir cabañas volviéndose de fácil acceso con la vía principal de la propiedad.

A través de la observación in situ se consideró área optima ya que la mayoría del predio tiende a ser una topografía irregular. Además, no se infringe restricciones. Esta se encuentra lejana al riachuelo y no está propicia a factores climáticos como inundaciones. En un futuro construirían alrededor de la posible fábrica. Por ende, tendrán que eliminar los cultivos de esa zona. Por tanto, es factible edificar pues no habrá impacto ambiental en zonas agrícolas.

Se realizó una comparación con características equivalentes de los sistemas de la finca de estudio con la finca agroindustrial “Tres amigos” que posee el 37% de bosque secundario, 5% de pasto y 58% de zona productiva (Barrantes Abarca 2021). En contraste, con la propiedad “Lucero”, que tiene mayor área de bosques que beneficia a la biodiversidad la otra ocupa el segundo lugar. Referente al pasto la finca “Tres amigos” se presenta en menor superficie a diferencia de “Lucero” que se encuentra en el segundo, pero a diferencia de que también se contempla áreas como terrenos baldíos, riachuelos y carreteras asfaltadas. Por consiguiente, dispone de menor recursos forestales. La finca “Tres amigos” tiene mayor producción continua a diferencia de la finca “Lucero” con su producción limitada, disponiendo de policultivos, aportando al aprovechamiento de la eficiencia del suelo y a la diversificación de la producción.

3.2. Jerarquización de las materias primas

En el cantón Pastaza, según el plan de ordenamiento territorial vigente menciona que el 93,32% de suelos se clasifican en clase V y VIII donde predomina suelos erosionados, con problemas de drenaje, laderas pronunciadas, suelos de baja fertilidad, alta erosión y factores climáticos lo cual hace que sean pocos funcionales para el sector productivo (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza 2019). Se enfatiza que únicamente el restante son tierras aptas para

el sector agropecuario que la mayor parte de estas se encuentran en lugares que son de difícil acceso, dejando en desventaja el desarrollo productivo.

La finca “Lucero” tiende a tener similitud con los planes de ordenamiento debido a que el bosque nativo abarca la mayoría de la propiedad (47,06%), le prosigue, áreas como terrenos baldíos, riachuelo, carretera asfaltada (38,11%), la agricultura (13,87%), pecuario con (0,3%). Uno de los factores del porqué cuenta con gran parte de bosque secundario es el difícil acceso a irregularidades en el suelo siendo complicado volverle rentable.

3.2.1. Sistema de producción forestal

Aunque las áreas forestales en la finca no se encuentran explotadas y son fruto del desarrollo de la naturaleza, son consideradas beneficiosas para la ecología. Señalando la importancia, a la alta deforestación que existe en el Ecuador y en el mundo. Mantienen la mayor parte de biodiversidad, debido a que son acumuladores de biomasa que aportan a la disminución del cambio climático es un desafío ambiental (Smith, Sabogal, De Jong, Kaimowitz 1997).

3.2.2. Sistema agrícola

En la **Tabla 1** se destaca, la jerarquización de las principales materias primas que dispone la propiedad determinada por el volumen de producción y área del cultivo. Iniciando con el cultivo de papa china que genera una producción de 7 257,6 kg con un área de 4 167 m². Prosigue la caña de azúcar del cual tiene una producción de 4 399,9 kg distribuidas en un área de 556 m². El plátano con una producción de 499,9 kg, café con 42,1 kg, mandarina con 419,12 kg y guanábana con 269,9 kg se encuentran en zonas donde existe policultivos que tienen un área de 919 m².

Tabla 1 | Jerarquización de las principales materias primas del sistema agrícola de la finca “Lucero”

Nº	Materia prima	Producción (kg) por cosecha	Área total (m ²)
1	Papa China (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott)	7 257,6	4 167
2	Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)	4 399,9	1 556
3	Plátano (<i>Musa acuminata</i>) (Policultivo)	499,9	919
4	Café (<i>Coffea arabica</i> L.) (Policultivo)	42,1	
5	Mandarina (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) (Policultivo)	419,12	
6	Guanábana (<i>Annona muricata</i> L.) (Policultivo)	269,9	
7	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	0	1 258
8	Vainilla (<i>Vanilla planifolia</i> Andrews)	0	37

El cultivo de cacao se encuentra en etapa de desarrollo y, por tanto, aún no presenta producción, ocupando una parcela de 1 258 m². En cuanto al cultivo de vainilla, el 33,33% de las plantas se encuentran en fase inicial, mientras que el resto no ha generado producción debido a la falta de tiempo de los propietarios para realizar el proceso de polinización manual, indispensable para esta especie. Adicionalmente, los viveros de vainilla se localizan en un espacio reducido de 37 m², lo que limita la capacidad de expansión inmediata.

Según Engracia Jurado (2023), en la parroquia “Teniente Hugo Ortiz” existen aproximadamente 100 hectáreas sembradas papa china (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), de cuya

producción el 95% se destina a la exportación y el restante al consumo nacional. Este hecho evidencia una marcada dependencia productiva en la parroquia, posicionando al cultivo como un rubro estratégico tanto para la economía local como para la nacional. No obstante, en los últimos años se ha registrado en Pastaza una sobreproducción, lo que ha generado saturación del mercado y caída en los precios (Escoabar Machado, González, Herrera, Lema, Villacis, Reinoso, Casco, Valarezo 2015). Este fenómeno se explica, en parte, por un sesgo cognitivo de imitación, donde los productores replican las decisiones de quienes han obtenido buenos resultados, con la expectativa de lograr beneficios similares o adaptarse a la tendencia predominante (Blanco 2017).

En Pastaza existe el predominio de cultivo de caña, cuenta con una superficie de 4 500 ha, esta materia prima lo utilizan para la producción de panela y aguardiente (Carvajal Padilla, Ambuludi Paredes, Chele Yumbo, Sarduy Pereira, Diéguez Santana 2021). La propiedad cuenta con una superficie de 556 m² del cultivo en el cual señalaron que su producción es exclusiva para alimento para cerdos (4 399,9 kg).

En la región amazónica se registra 8 646 ha destinadas al cultivo de cacao (*Theobroma cacao*), superficie considerada limitada en relación con el potencial del territorio (Vizuete Montero, Vizuete Montero 2024). A nivel nacional, el cacao y sus derivados representan el 3,74% de las exportaciones (Quezada Coronel, Pinargote Benavides 2025). En este contexto, la finca “Lucero” dispone de una parcela de 1 258 m², con 400 plantas en etapa de desarrollo. Cabe destacar que en 2024 el precio del cacao incrementó en un 174% (Vásquez 2025). Lo que proyecta un escenario favorable para la rentabilidad sostenible una vez que el cultivo entre en fase productivo.

3.2.3. Sistema pecuario

Según lo expuesto en la Tabla 2, el predio cuenta con dos especies destinadas a la producción pecuaria 25 pollos de engorde, criados en un corral de 109 m², y 11, alojados en un espacio de 40 m².

Tabla 2 | Jerarquización de las principales materias primas del sistema pecuario

Orden jerárquico	Tipo	Cantidad (U)	Área total (m ²)
1	Gallinas	25	1 109
2	Cerdos	11	1 40

Con respecto a la producción pecuaria en Pastaza, lidera el primer lugar, la cría de pollos de engorde; mientras que, los porcinos ocupan el cuarto en la producción. Genera el 78% de empleos totales de la provincia (Ministerio de Agricultura y Ganadería 2023). En comparación los recursos pecuarios de la finca demuestran dualidad debido a que esta maneja un modelo familiar de subsistencia.

3.2.4. Sistema agroindustrial

Se evidencia que la propiedad carece de un proceso agroindustrial que permita la transformación de la materia prima en productos con valor agregado. En consecuencia, no dispone de instalaciones adecuadas para estas actividades, lo que

limita el acceso a mercados más competitivos y restringe la generación de ingresos significativos para el desarrollo económico de la finca.

3.3. Jerarquización de los productos

La jerarquización de los productos se basa en dos criterios principales: por un lado, los productos producidos, y por otro, los productos demandados en el mercado, cuya oferta condiciona su competitividad y potencial de inserción comercial.

3.3.1. Sistema forestal

Dispone de mayor territorio dentro de la propiedad se le considera la base tanto para la ecología, economía y social. En la ecología debido a que aporta a la conservación del ecosistema, ofreciendo disminución de efectos invernaderos y refugio para la biodiversidad. En la parte económica aportaría en la generación de productos maderables y no maderables por último en lo social sería la preservación de especies nativas (Gamazo Chillón 2024).

3.3.2. Sistema agrícola

La jerarquización de las materias primas evidencia que el cultivo de papa china constituye la mayor producción de la finca, con un rendimiento de 7 257,6 kg en un área de 4 167 m². Sin embargo, durante la entrevista, la propietaria señalo que el 50% de estas parcelas será destinado a la construcción de cabañas turísticas, lo que refleja una estrategia de diversificación productiva. Asimismo, manifestó su interés en incrementar las áreas de cacao, con el propósito de potenciar e industrializar su producción, identificando a este cultivo como el de mayor relevancia estratégica para la finca.

El resto de las materias primas son utilizados para alimento animal, autoconsumo y abono. Siendo descartadas por la poca influencia en el factor económico y limitación de productividad. Según Anzules Toala, Borjas Ventura, Castro Cepero, Julca Otiniano (2018), reiteran que el cacao genera altos ingresos económicos es versátil y atractivo para la comercialización nacional e internacional. La implementación de esta materia prima aportará al aprovechamiento del recurso y al desarrollo sostenible del futuro negocio.

Se destaca que los productos demandados es la papa china y esperan que en un futuro sea también el cacao. Las materias primas restante son productos producidos que no generan ningún tipo de interés comercial.

3.3.3. Sistema pecuario

El sistema pecuario está conformado por productos producidos como la cría de pollos para autoconsumo. En cambio, los cerdos son para fines de comercialización. Según Soler Fonseca, Fonseca C (2011), los campesinos de Latinoamérica realizan la crianza de pollos con la finalidad de acceder al alimento básico. Por consiguiente, representa seguridad alimentaria para el predio, ya que garantiza que el alimento este fresco y sea nutritivo, sin que haya dependencia de mercados.

Según García Toro, Valdez Cedeño (2023), la crianza de cerdos es una fuente de liquidez para familias rurales evidenciando la importancia del manejo pecuario que garantice el cumplimiento de calidad. Por lo tanto, estos animales de

cria aportan al autoabastecimiento y también a mejorar la economía y el desarrollo de la finca.

3.4. Ruta tecnológica para el desarrollo agroindustrial

3.4.1. Tecnologías del sistema agrícola

La propietaria expresó que para el cultivo de la papa china y cacao utilizan diferentes suplementos cuyos detalles se presentan en la **Tabla 3**.

Tabla 3 | Tecnologías para el sistema agrícola

Materia prima / Producto	Cacao	Papa China
Plántula de cacao	TAGR 1	
Agua		
Abono		
Plántula de papa china		TAGR 2
Agua		
Abono		

Tecnología agrícola para el cacao (TAGR 1)

Para el cultivo aplican la tecnología agrícola donde utilizan la plántula de cacao, agua y abono. Referente a la cosecha lo realizan los jornaleros, quienes se encargan de la recolección de las materias primas.

Tecnología agrícola para la papa china (TAGR 2)

Respecto al cultivo y cosecha de la papa china se reitera que se necesita las mismas tecnologías de la TAGR1, lo único que difiere es la plántula.

3.4.2. Tecnologías del sector pecuario

De acuerdo con la entrevista, el área pecuaria de la finca se centra en la cría de pollos y cerdos, información que permitió identificar las tecnologías pecuarias necesarias para optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles. La producción de cerdos constituye la prioridad, dado su mayor valor y demanda estable en el mercado, además de la necesidad de implementar tecnologías que minimicen su impacto ambiental. En contraste, los pollos, cuyo crecimiento es acelerado, presentan fluctuaciones en el mercado y se destinan principalmente al autoconsumo.

Como se observa en la **Tabla 4** se identifican las tecnologías que se aplicarán en los cerdos, la tecnología pecuaria 1 (TPEC 1), está dirigida para generar alimento con los recursos de la finca. La TPEC 2 para la crianza de los cerdos.

Tabla 4 | Tecnologías para el sistema pecuario

Materia prima / Producto	Alimentación para cerdos	Cerdos
Fermentado de papa china	TPEC	
Maíz amarillo		
Concentrado proteico		
Harina de trigo		
Suplemento nutricional		
Cloruro de sodio		
Cerdo		TPEC 2
Alimento animal		
Agua		
Medicamentos		

Tecnología pecuaria (TPEC 1)

En esta tecnología, las materias primas que se utilizarán son el fermentado de papa china (20%); maíz amarillo (40%); concentrado proteico (30%); harina de trigo (9%); suplemento nutricional (0,5%) y cloruro de sodio (0,5%) (Caicedo, Moya, Tapuy, Caicedo, Perez 2019).

Las tecnologías aplicadas fueron: la fermentación de los tubérculos de taro por 72 horas se prosiguió con una inoculación con yogurt natural (72 horas) y finalmente se mezcló con el resto de materias primas (Caicedo, Moya, Tapuy, Caicedo, Perez 2019).

Tecnología pecuaria (TPEC 2)

En TPEC 2 se refiere a la tecnología aplicada para la crianza de los cerdos. Con la finalidad de que haya bienestar animal y calidad en el producto (Chica Cruz 2023).

3.4.3. Tecnología del sistema agroindustrial

El cacao será el producto que se industrializará por ello, en la **Tabla 5** se muestra tecnologías propuestas para obtener productos agroindustriales. Siendo este uno de los productos con alto valor comercial y con interés de los propietarios.

Tecnología Agroindustrial 1 (TAGI 1) (Residuos sólidos, mucílago, almendras)

- La TAGI 1 es el proceso en el que utilizan al cacao (*Theobroma cacao*) en una serie de operaciones con la finalidad de obtener: residuos sólidos, mucílago y almendras.
- Las operaciones son el corte con el objetivo de separar las almendras mucilaginosas de los residuos sólidos y se culmina con la extracción para obtener el mucílago.

Tecnología Agroindustrial 2 (TAGI 2). (Cascarilla y nibs de cacao)

- Obtenido previamente las almendras de cacao a través de la TAGI 1 estas son sometidas a la TAGI 2. Que consta de operaciones de fermentación, secado, tostado, enfriado y descascarillado obteniendo la cascarilla y nibs de cacao (Molina-Cedeño, Pillco-Herrera, Salazar-Muñoz, Coronel-Espinoza, Sarduy-Pereira, Diéguez-Santana 2020).

Tecnología Agroindustrial 3 (TAGI 3). (Licor de cacao)

- Utilizando las tecnologías agroindustriales 1, 2 y 3, se obtiene licor de cacao. La TAGI 3 se conforma de las operaciones: alcalinización y molienda. La alcalinización se utiliza para aumentar las características organolépticas de la almendra, la molienda para obtener licor de cacao (Codini, Díaz Vélez, Ghirardi, Villavicencio 2004).

Tecnología Agroindustrial 4 (TAGI 4). (Manteca de cacao y torta de cacao)

- Se emplean las tecnologías 1, 2 y 3 incluyendo la 4. Este último contempla operaciones de esterilización

y prensado que se emplea con el licor de cacao para obtener la manteca y torta de cacao (Freire Muñoz 2018).

Tecnología Agroindustrial 5 (TAGI 5). (Chocolate)

- Mediante las tecnologías del 1 al 4, junto con la 5 permitirá la elaboración de chocolate. Este último se

conformará de las operaciones de mezcla que combinará pasta y manteca de cacao con otros ingredientes dependiendo de la formulación tecnológica; se prosigue con un molido fino para obtener partículas de 25 micras, se realiza un conchado donde se mejora el sabor y textura: se prosigue con el templado, moldeado y envasado (Olivares Sevilla 2007).

Tabla 5 | Matriz de Materias primas-Tecnologías-Productos a partir del cacao (*Theobroma cacao*) (TAGI)

Materia prima / Producto	Residuos Sólidos Mucílago	Nibs de cacao	Licor de cacao	Manteca de cacao y torta de cacao	Cacao en polvo	Chocolate	Compostaje	Biogás Digestato
Cacao	TAGI 1							
Almendras de cacao			TAGI 1 + TAGI 2	TAGI 1 + TAGI 2 + TAGI 3		TAGI 1 + TAGI 2 + TAGI 3 + TAGI 4 + TAGI 5		
Licor de cacao				TAGI 1 + TAGI 2 + TAGI 3 + TAGI 4				
Torta de cacao					TAGI 1 + TAGI 2 + TAGI 3 + TAGI 4 + TAGI 6		TAGI 7	
Melaza								
Agua								
Microorganismos - eficientes								
Mucílago								
Cascarilla								
Solución Alcalina								TAGI 1 +
Inóculo								TAGI 2 +
Cascarilla								TAGI 8
Mucílago								

Tecnología Agroindustrial 6 (TAGI 6). (Polvo de cacao)

- Con las tecnologías del 1 al 4 y la 6 permite realizar el cacao en polvo. En la que se utiliza la torta de cacao que se somete a operaciones de desmenuzado para conseguir una disminución de los gránulos y se finaliza con la operación de pulverización donde se obtiene el producto (Codini, Díaz Vélez, Ghirardi, Villavicencio 2004).

Tecnología Agroindustrial 7 (TAGI 7). (Compostaje)

- En la TAGI 7 se obtendrá el compostaje. Este se realizará con los residuos que se genera en la cosecha y en la industrialización siendo sostenible con el medio ambiente debido a que se disminuirá emisiones de gases de efecto invernadero.
- Las operaciones que incluye está tecnología agroindustrial es la recepción de residuos (mazorca, cascarilla u otros residuos orgánicos); corte donde se realiza la disminución de partículas de los sólidos; mezclando con microorganismos especiales, agua y melaza con los residuos; sigue la fermentación, un proceso para que se activen los microorganismos y por último el

tamizado resultando el compost para que se incorpore en los cultivos de la finca (Lastra Paucar, Arce Quispe 2023).

Tecnología Agroindustrial 8 (TAGI 8). (Biogás y Digestato)

- Se utiliza la TAGI 1 para la obtención de residuos sólidos (cáscara de cacao y mucílago). Los granos de cacao son utilizados para los siguientes procesos como es la TAGI 2 donde nos servirá la cascarilla.
- Los procesos que conformarán la TAGI 8 es la selección de materia prima que como se mencionó se necesitará los procesos de la TAGI 1 y 2. Posteriormente se realiza un secado, molienda y mezclado en donde se añade el inóculo que será obtenido a través de la fermentación del estiércol de los animales, ya puesto en los biodigestores se realiza la incubación en temperatura de (40 C) (Zambrano-Gavilanes, Méndez Vélez, Ponce-Saltos 2021).

3.4.4. Propuesta de desarrollo agroindustrial de la finca “Lucero”

En la **Figura 2** se muestran las rutas tecnológicas basadas en la economía circular y fundamentalmente se enfocó en la

utilización de materias primas biodegradables y los residuos generados en los distintos procesos (Agrícolas, pecuarias y agroindustriales). Estos residuos servirán como materias primas para otros obteniendo un aprovechamiento total para llegar a la meta de cero desechos. Tomando en cuenta, el principio de compartir o de pedir a otras fincas si hace falta o si existe sobreproducción (Cebrián 2024).

La economía circular según Guerrero Calero, Peña Ceballos, Calero Mieles, Guerrero Bermudez (2024), se basa en cambiar la perspectiva y comportamientos de la sociedad para disminuir la dependencia de productos no renovables y generar cambios en la cultura.

La tecnología agrícola 1 y 2 abarca todo el procesamiento hasta obtener el fruto de la papa china y cacao, para posteriormente procesarse agroindustrialmente. A través de la TAGI 1 se procesa el cacao en la cual se obtiene la mucílago, cáscara y granos de cacao. El grano de cacao obtenido se utiliza en la TAGI 2 donde se procesa y se obtiene tanto la cascarilla y los nibs el producto comercial.

Para la realización del compost se utilizan los residuos generados de la tecnología agroindustrial 2 (cascarilla) y de la 1 (mucílago y cáscara) que serán ocupados en las operaciones TAGI 7 con otras materias primas como melaza de caña, agua y microrganismo eficientes para obtener el compost.

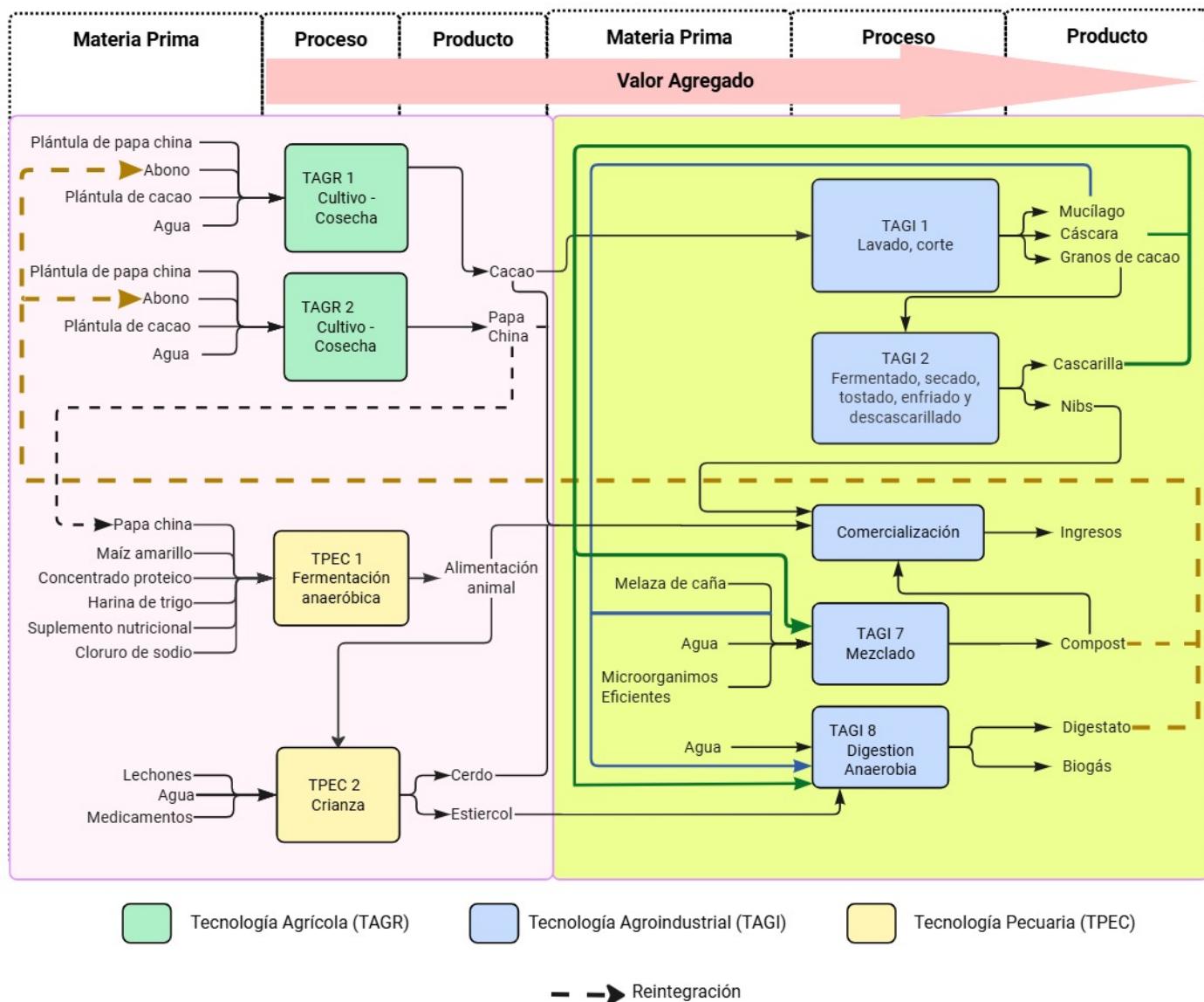


Figura 2 | Propuesta de desarrollo Agroindustrial de la Finca ‘El Arbolito’, a través de rutas tecnológicas con un enfoque de economía circular.

Referente a la TPEC 1 resulta el alimento animal mediante tecnologías y materias primas como tubérculo de papa china conseguido en la TAGR 2, maíz amarillo, concentrado proteico, harina de trigo, suplemento nutricional, cloruro de sodio. Este producto será dirigido hacia la tecnología TPEC 2, del que se obtiene estiércol mismo que será utilizado en

la TAGI 8 junto con los residuos de la TAGI 1 y 2 (mucílago, cáscara, cascarilla) que resultará en el digestato y el biogás. El compost y digestato ingresan como materia prima en la TAGR 1 y 2 para repetir el ciclo. El biogás se espera que sea utilizado en la posible planta agroindustrial.

Como se ha mencionado, la papa china es el único producto que se comercializa. Pero con la implementación de estas rutas tecnológicas se espera que tengan la posibilidad de ofrecer productos como el cacao, papa china, nibs, alimento animal, cerdo en pie y compost. Queda evidenciado que las rutas tecnológicas se encuentran alineados con la economía circular, disminuyendo el impacto al medio ambiente y favoreciendo el aumento de los ingresos en la finca.

4. Conclusiones

La propuesta de desarrollo agroindustrial en la finca “Lucero” se centra en el aprovechamiento integral de los sistemas agrícolas y pecuario, orientado a la generación de valor agregado a sus productos. Destacan la producción de nibs de cacao, alineada con la visión de los propietarios, y la implementación de digestión anaerobia junto con la elaboración de

alimento animal, estrategias que permitirán reducir la dependencia de insumos externos y fortalecer la sostenibilidad económica y ambiental de la finca.

La finca “Lucero” combina un sistema forestal que ocupa un 47,06 % de área total y que posee un valor como reserva ecológica, con sistemas agrícola y pecuario con potencial de mejora productiva. La optimización de estos sistemas y la inclusión del sistema agroindustrial permitirá orientar a los propietarios hacia procesos que generen valor agregado y fortalezcan la sostenibilidad de la finca.

La ruta tecnológica que fundamenta la propuesta tecnológica se basa en una matriz de Materias primas-Tecnologías-Productos. Esta matriz está conformada por Materias primas, las tecnologías y los productos de los sistemas agrícola, pecuario y agroindustrial con un enfoque de economía circular y sostenibilidad.

Contribuciones de los autores

Mercedes Maribel Amaguaya Chacha: Elaboración del protocolo de investigación; diseño del trabajo; evaluación de variables y análisis estadístico; redacción del trabajo y corrección de observaciones.

Samira Salomé Montenegro Cevallos: Elaboración del protocolo de investigación; diseño del trabajo; evaluación de variables y análisis estadístico; redacción del trabajo y corrección de observaciones.

Yoel Rodríguez Guerra: Aprobación del protocolo de investigación; revisión de la base de datos; aprobación de versiones enviadas y editadas.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

5. Referencias

- ANZULES TOALA, Vicente, BORJAS VENTURA, Ricardo, CASTRO CEPERO, Viviana and JULCA OTINIANO, Alberto, 2018. Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao L.*) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador. Bosques Latitud Cero. Online. 25 December 2018. Vol. 8, no. 2, p. 39–50. Available from <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/493> [Accessed 4 August 2025].
- BABATIVA, H., RUBIANO, P. A., VELÁSQUEZ, T., GONZÁLEZ, J., VEGA, M. and GAONA, N., 2024. La entrevista semiestructurada: una herramienta pertinente en la percepción de valores sociales para la vida. Revista Lasallista de Investigación. Online. 9 October 2024. Vol. 21, no. 1, p. 92–107. DOI: 10.22507/RLI.V21N1A5. Available from <https://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/rli/article/view/3371> [Accessed 20 September 2025].
- BANCO MUNDIAL, 2024. Agricultura y alimentos. . Online. 15 March 2024. Available from <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview> [Accessed 4 August 2025].
- BARRANTES ABARCA, Leonardo, 2021. Caracterización del uso del suelo y estrategias para disminuir la erosión en finca agroindustrial Tres Amigos. Online. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Costa Rica. Available from <http://hdl.handle.net/11056/28352> [Accessed 28 August 2025].
- BLANCO, Fernando, 2017. Cognitive Bias. In: Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior. Online. Cham: Springer International Publishing. p. 1–7. Available from http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-47829-6_1244-1 [Accessed 4 August 2025].
- BOUCHER, François and FRAIRE, José A, 2011. La leche: instrumento del desarrollo rural en América Latina. . Online. 2011. P. 23–26. Available from https://agritrop.cirad.fr/563110/1/document_563110.pdf [Accessed 4 August 2025].
- CAICEDO, Willan, MOYA, Carlos, TAPUY, Andrea, CAICEDO, María and PEREZ, Manuel, 2019. Composición química y digestibilidad aparente de tubérculos de taro procesados por fermentación en estado sólido (FES) en cerdos de crecimiento. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Online. 4 July 2019. Vol. 30, no. 2, p. 580–589. DOI: 10.15381/ri-vep.v30i2.16078. Available from <https://revistas.gnbit.net/index.php/veterinaria/article/view/16078> [Accessed 8 July 2025].
- CAIZA LÓPEZ, Daysi Lorena, SHIGUANGO GREFA, Jimy Fredy, ORDOÑEZ BRAVO, Elsa Flor and QUISHPE MEJIA, Marco Andres, 2025. Impacto de la agroindustria en el desarrollo económico y sostenibilidad ambiental en ecuador. RECIENA. Online. 9 April 2025. Vol. 5, no. 1, p. 33–42. DOI: 10.47187/ty6mtj68. Available from <https://reciена.espoch.edu.ec/index.php/reciена/article/view/138> [Accessed 28 August 2025].
- CARVAJAL PADILLA, Víctor Paul, AMBULUDI PAREDES,

Robinson Rigoberto, CHELE YUMBO, Erika Amabel, SAR-DUY PEREIRA, Liliana Bárbara and DIÉGUEZ SANTANA, Karel, 2021. Alternativas de producción más limpias para la destilería “Puro Puyo”, Pastaza, Ecuador. Revista de I+D Tecnológico. Online. 2021. Vol. 17, no. 1, p. 5–13. Available from <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ide-tecnologico/article/view/2906/3614> [Accessed 4 August 2025].

CASELLES SANCHEZ, Jose, 2017. Desarrollo de una solución para la delimitación de fincas, parcelas y siembras para su visualización en Google Maps. Online. Tesis de pregrado. Universidad Oberta de Catalunya. Available from <https://openaccess.uoc.edu/items/a701c333-9b87-4757-a3df-22ecb2492e14> [Accessed 14 July 2025].

CEBRIÁN, Madga, 2024. Economía circular: que es y cuáles son sus principios y beneficios. . Online. 9 December 2024. Available from <https://gozerowaste.es/economia-circular-que-es-principios-beneficios/> [Accessed 3 July 2025].

CEDEÑO VILLACIS, Monica Sofia and ALMINATE VÁS-QUEZ, Rodny Bladimir, 2013. Plan de desarrollo local de la parroquia Teniente Hugo Ortiz, cantón Pastaza, provincia de Pastaza. Online. Tesis de grado. Quito: Universidad Central del Ecuador. Available from <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/186b8ed2-af7e-4de1-8681-32acf59c663e/content> [Accessed 1 September 2025].

CHICA CRUZ, Mariuxi Roxana, 2023. Análisis del bienestar animal y su efecto en la calidad de la carne de cerdo. Online. Tesis de pregrado. Universidad Técnica de Babahoyo. Available from <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13959/E-UTB-FACIAG-MVZ-000146.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 28 August 2025].

CODINI, Melina, DÍAZ VÉLEZ, Florencia, GHIRARDI, Mariana and VILLAVICENCIO, Inés, 2004. Obtención y utilización de la manteca de cacao. Invenio: Revista de investigación académica, ISSN-e 0329-3475, No. 12, 2004, págs. 143-148. Online. 2004. No. 12, p. 143–148. Available from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3331434&info=resumen&idioma=ENG> [Accessed 28 August 2025].

ENGRACIA JURADO, Jorge Alexander, 2023. Insectos plagas en el cultivo de papa china (*Colocasia esculenta* L.). Online. Tesis de pregrado. Universidad Técnica de Babahoyo. Available from <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14801> [Accessed 4 August 2025].

ESCOBAR MACHADO, José Antonio, GONZÁLES, Juan Elías, HERRERA, Byron, LEMA, Nancy E, VILLACIS, Jomira J, REINOSO, Maite X, CASCO, Gladys M and VALAREZO, Izamar G, 2015. Industrialización de la papa china Colocasia esculenta (L.) Schott con recubrimiento de chocolate en la provincia de Pastaza Papa china Colocasia esculenta (L.) Schott mikuy rurayka Pastaza markapi chocolate nishkawan masay sami. Revista socio ambiental de la Amazonía Ecuatoriana. Online. July 2015. Vol. 13, p. 18–23. Available from https://www.uea.edu.ec/web/v1/wp-content/uploads/2018/07/vol_13_articulo_3.pdf [Accessed 4 August 2025].

FERNANDEZ, Luisa Fernanda, 2024. Importancia De La Agroindustria En Diversos Países De Latinoamérica | Agritech-Solutions. . Online. 27 March 2024. Available from <https://www.agri-techsolutions.com/importancia-de-la-agroindustria-en-diversos-paises-de-latinoamerica/> [Accessed 4 August 2025].

FREIRE MUÑOZ, Diego Armando, 2018. Sistema de trazabilidad del cacao fino de aroma *Theobroma cacao* para el desarrollo de productos con valor agregado. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación. Online. 26 November 2018. Vol. 5, p. 849–861. Available from <https://www.redalyc.org/pdf/5646/564677251030.pdf> [Accessed 4 August 2025].

GAMAZO CHILLÓN, Juan Carlos, 2024. Importancia del sector forestal y su (posible) valoración económica. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros. Online. 14 October 2024. No. 263, p. 122–174. DOI: 10.24197/reeap.263.2024.122-174. Available from <https://revistas.uva.es/index.php/reeap/article/view/9317> [Accessed 27 August 2025].

GARCÍA TORO, Melany Mishell and VALDEZ CEDEÑO, Nubia Jazmín, 2023. Identificación de los factores determinantes de éxito de la cadena de comercialización del sector porcino en el cantón Chone/Ecuador, periodo 2022- 2023. Online. Tesis de pregrado. Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabi. Available from <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4569> [Accessed 28 August 2025].

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE PASTAZA, 2019. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Pastaza al año 2025. Actualización 2019. Administración 2019-2023. . Online. 2019. Available from <https://patronatopastaza.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Plan-de-Desarrollo-y-Ordenamiento-Territorial-Pastaza-2019.pdf> [Accessed 8 July 2025].

GOBIERNO PROVINCIAL DE PASTAZA, 2019. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Pastaza al año 2025. Online. 2019. Available from https://pastaza.gob.ec/leytransparencia/rendicion_cuentas/2021/pdot_prov_pastaza_actualizacion_2019.pdf [Accessed 31 August 2025].

GOODMAN, D. E., SORBJ, B. and WILKINSON, J., 1985. Agroindústria, políticas públicas e estruturas sociais rurais: análises recientes sobre a agricultura brasileira. Brazilian Journal of Political Economy. Online. 20 October 1985. Vol. 5, no. 4, p. 504–530. DOI: 10.1590/0101-31571985-4031. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31571985000400504&tlang=pt [Accessed 4 August 2025].

GUERRERO CALERO, Vilma Stefania, PEÑA CEBALLOS, Carlos Javier, CALERO MIELES, Vilma Mireya and GUE-RRERO BERMUDEZ, Angel Enrique, 2024. La economía circular como estrategia para reducir la dependencia de recursos no renovables. Código Científico Revista de Investigación. Online. 30 September 2024. Vol. 5, no. E4, p. 215–234. DOI: 10.55813/gaea/ccri/v5/nE4/491. Available from <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/491> [Accessed 4 August 2025].

2025].

HARTWICH, Frank, RUHE, Adrian and TEZERA, Dejene, 2025. Agroindustry's role in achieving zero hunger: What strategic actions can developing countries take?. Online. February 2025. Available from <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2025-02/IID%20Policy%20Brief%2017%20-%20Agroindustry%27s%20Role%20in%20Achieving%20Zero%20Hunger%20-%20What%20strategic%20actions%20can%20developing%20countries%20take.pdf> [Accessed 4 August 2025].

LASTRA PAUCAR, Sphyros and ARCE QUISPE, Wagner, 2023. Elaboración de compost a partir de residuos de la cosecha de cacao. . Online. 2023. Available from <https://repositorio.inia.gob.pe/server/api/core/bitstreams/1d57b682-0afb-4ad6-b6c5-c4900f9d9110/content> [Accessed 4 August 2025].

LEÓN AJILA, Josué Paúl, ESPINOSA AGUILAR, Marco Antonio, CARVAJAL ROMERO, Héctor Ramiro and QUEZADA CAMPOVERDE, Jesica, 2023. Análisis de la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria. Online. 2 March 2023. Vol. 7, no. 1, p. 7494-7507. Available from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4981> [Accessed 28 August 2025].

MENDOZA VARGAS, Emma, CERVANTES MOLINA, Ximena and ZAMORA CEVALLOS, Erika, 2022. Vista de Recorrido histórico de la importancia del cacao para la economía de Ecuador | Sinergias Educativas. Sínergias educativas. Online. 2022. Available from <https://www.sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/193/513> [Accessed 4 August 2025].

MENESES HERNÁNDEZ, Santiago, 2008. Diagnóstico preliminar del sector agroindustrial en el municipio de Medellín. Online. Tesis de grado. Medellín: Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid. Available from <https://repositorio.elpoli.edu.co/server/api/core/bitstreams/bcf8a30d-d2c5-4671-b121-541578ef14d8/content> [Accessed 4 August 2025].

MILANESE, Marlyn Leonor, FUENTES ERROTABERE, Lautaro, TORRENS, Celia and CAPPELLETTI, Vanesa, 2022. Evaluación de aplicaciones de navegación GPS para salidas de campo. Boletín Geográfico, ISSN 0326-1735, ISSN-e 2313-903X, Vol. 44, No. 2, 2022 (Ejemplar dedicado a: Boletín Geográfico 44(2)), págs. 79-94. Online. 2022. Vol. 44, no. 2, p. 79-94. Available from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8767414&info=resumen&idioma=ENG> [Accessed 4 August 2025].

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, 2023. Estadística agropecuarias de la provincia de Pastaza 2023. . Online. 2023. Available from https://pidara.mag.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/17.Provincia_Pastaza_2023.pdf [Accessed 4 August 2025].

MOLINA-CEDEÑO, Carla Stephany, PILLCO-HERRERA, Briyidt Maryeli, SALAZAR-MUÑOZ, Edison Fabricio, CORONEL-ESPINOZA, Billy Daniel, SARDUY-PEREIRA,

Liliana Bárbara and DIÉGUEZ-SANTANA, Karel, 2020. Producción más limpia como estrategia ambiental preventiva en el proceso de elaboración de pasta de cacao. Un caso en la Amazonía Ecuatoriana. Industrial Data. Online. 31 December 2020. Vol. 23, no. 2, p. 59-72. DOI: 10.15381/idata.v23i2.17640. Available from <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/17640> [Accessed 28 August 2025].

MONTES DE OCA SÁNCHEZ, Jimena Elizabeth, RAMÍREZ RODRÍGUEZ, Beatriz Elizabeth, ÁLVAREZ ENRÍQUEZ, Gandy Francisco and GONZÁLEZ VILEMA, Dayana Carolina, 2023. Análisis actual y propuestas para la mejora del sendero ecológico Teniente Hugo Ortiz en Pastaza, Ecuador. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos. Online. 27 June 2023. Vol. 15, no. S2, p. 372- 380. Available from <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3905> [Accessed 31 August 2025].

MORALES IBADANGO, Carla Mishell, CHICAIZA MORALES, Bryan Rafael, RENTERÍA CHIMBO, Alejandra Elizabeth and ACOSTA QUISPE, Antonella Nelly, 2025. Aprovechamiento agroindustrial de frutas amazónicas infrautilizadas en la Amazonía ecuatoriana: potencial nutracéutico y contribución a la soberanía alimentaria. SAPIENS International Multidisciplinary Journal. Online. 20 April 2025. Vol. 2, no. 2, p. 1-13. DOI: 10.71068/nvnktc15. Available from <https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens/article/view/153> [Accessed 4 August 2025].

MORENO ORTIZ, Carlos Alberto and RUGE CARABALLO, Julio César, 2015. Sistemas de información geográfica (sig) en la investigación de mercados para exportaciones de papa criolla colombiana hacia estados unidos. Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica. Online. 2015. Vol. 18, no. 1, p. 261-270. Available from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262015000100030&lng=en&nrm=iso&tlang=es [Accessed 4 August 2025].

OLIVARES SEVILLA, Juan Manuel, 2007. La elaboración del chocolate, una técnica dulce y ecológica. . Online. 2007. Available from <https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/ELABORACION-DE-CHOCOLATE.pdf> [Accessed 4 August 2025].

PERALTA, Nahuel, COSTA, José, CASTRO, Mauricio and BALZARINI, Mónica, 2013. Delimitación de zonas de manejo con modelos de elevación digital y profundidad de suelo. Interciencia. Online. 18 July 2013. Vol. 38, p. 418-424. Available from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33928571010> [Accessed 14 July 2025].

QUEZADA CORONEL, Jesus Israel and PINARGOTE BENAVIDES, Luis Miguel, 2025. Impacto de la diversificación de mercados en el crecimiento económico sostenible de Ecuador. Revista Instituto Superior Tecnológico Vicente Rocafuerte. Online. 2025. Vol. 1, no. 1, p. 2-23. Available from <https://revista.istvr.edu.ec/wp-content/uploads/2025/03/IMPACTO-DE-LA-DIVERSIFICACION-DE-MERCADOS-EN-EL-CRECIMIENTO-ECONOMICO-SOSTENIBLE-DE-ECUADOR.pdf> [Accessed 28 August 2025].

ROMERO VISTÍN, Aida S and PÉREZ MARTÍNEZ, Amaury, 2022. Ruta tecnológica para el desarrollo agroindustrial de

- la Provincia de Pastaza a partir de la matriz de productos y de las materias primas disponibles. Online. Tesis de maestría. Universidad Estatal Amazónica. Available from <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/1079> [Accessed 27 August 2025].
- SAN EMETERIO VILLALAÍN, Carlos, 2012. Aplicación de arcGIS al desarrollo de herramientas para la medida del canal de radiocomunicaciones. Online. Tesis de grado. Universidad Politécnica de Cartagena. Available from <https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/45a8131d-46bd-4978-a7e0-6a65bb3fe114/content> [Accessed 5 August 2025].
- SMITH, Joyotee, SABOGAL, César, DE JONG, Wil and KAIMOWITZ, David, 1997. Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina. Center for international forestry research. Online. December 1997. P. 1–26. Available from https://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/yo/CIFOR_OP/13.pdf [Accessed 8 July 2025].
- SOLER FONSECA, Diana Milena and FONSECA C, Jorge Armando, 2011. Producción sostenible de pollo de engorde y gallina ponedora campesina: revisión bibliográfica y propuesta de un modelo para pequeños productores. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. Online. 2011. Vol. 2, no. 1, p. 29–43. Available from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3901984&info=resumen&idioma=ENG> [Accessed 22 August 2025].
- STATISTA RESEARCH DEPARTMENT, 2025. Producto interno bruto en América Latina y el Caribe en 2024, por país. . Online. 11 February 2025. Available from <https://es.statista.com/estadisticas/1065726/pib-por-paises-america-latina-y-caribe/> [Accessed 4 August 2025].
- SUÁREZ PONCE, Diocles Boanerges, CRUZ REYES, Jesús and PÉREZ PÉREZ, Magela, 2022. El campesino en la agricultura capitalista: sus manifestaciones en Ecuador. Revista San Gregorio. Online. 2022. Vol. 166, no. 2. Available from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842022000200007&lng=es&nrm=iso&tlang=en [Accessed 4 August 2025].
- TABARES CASTRILLÓN, Ana María, 2018. Factores de éxito o fracaso en el desarrollo agroindustrial rural. ÁNFORA. Online. 12 December 2018. Vol. 26, no. 46, p. 31–40. DOI: 10.30854/anf.v26.n46.2019.553. Available from <https://publicaciones.autonoma.edu.co/index.php/anfora/article/view/553> [Accessed 28 August 2025].
- VARGAS-PERALVO, Evelyn Alejandra, JIMÉNEZ-TAMAYO, Fabiola Maribel, CUJI-GUALINGA, Ariana Estefanía and TAPIA-RAMOS, Daniela Zulay, 2025. Innovación y desarrollo de productos agroindustriales para la promoción del turismo experiencial. Journal of Economic and Social Science Research. Online. 30 April 2025. Vol. 5, no. 2, p. 34–50. DOI: 10.55813/gaea/jessr/v5/n2/187. Available from <https://economicsocialresearch.com/index.php/home/article/view/187> [Accessed 4 August 2025].
- VARGUILLAS CARMONA, Carmen Siavil and RIBOT DE FLORES, Silvia, 2007. Implicaciones conceptuales y metodológicas en la aplicación de la entrevista en profundidad conceptual and methodologic implications in the application of interview in depth abstract. Revista Laurus. Online. 2007. Vol. 13, no. 23, p. 249–262. Available from <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102313.pdf> [Accessed 25 August 2025].
- VÁSCONEZ, Lucía, 2025. El cacao que mueve la economía, provincias con mayor producción en Ecuador - El Comercio. . Online. 27 April 2025. Available from <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/cacao-economia-provincias-con-mayor-produccion-ecuador/> [Accessed 30 June 2025].
- VIZUETE MONTERO, Marco Omar and VIZUETE MONTERO, Klever Eduardo, 2024. Tipificación de los sistemas de cultivo de café, cacao y ganadero, en la Amazonía ecuatoriana. Revista Alfa. Online. 20 January 2024. Vol. 8, no. 22, p. 49–58. DOI: 10.33996/revistaalfa.v8i22.247. Available from <https://www.revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/328> [Accessed 4 August 2025].
- ZAMBRANO-VILANES, Freddy, MÉNDEZ VÉLEZ, Jordy Clemente and PONCE-SALTOS, Wilmer, 2021. Metanización de la biomasa residual de dos variedades de cacao y caracterización nutricional del sustrato biodigerido. Biotempo. Online. 11 October 2021. Vol. 18, no. 2, p. 167–176. DOI: 10.31381/biotempo.v18i2.4318. Available from <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo/article/view/4318> [Accessed 4 August 2025].