



Análisis de una cadena agroalimentaria de limón

Analysis of a lemon agri-food chain

Autores

✉ ¹*Javier Gregorio García Arteaga

✉ ²Neyfe Sablón Cossío

✉ ³Sebastiana Monserrate Ruiz Cedeño

¹Maestría con Trayectoria Profesional en Gestión de Proyecto. Instituto de Posgrado. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

²Instituto de Posgrado. Grupo de Producción y Servicios. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

³Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Grupo de Producción y Servicios. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

*Autor de correspondencia.

Citación sugerida: García Arteaga, J. G., Sablón Cossío, N., Ruiz Cedeño, S. M. (2023). Análisis de una cadena agroalimentaria de limón. *La Técnica*, 14(1), 12-19. DOI: <https://doi.org/10.33936/latecnica.v14i1.4861>

Recibido: Julio 19, 2022

Aceptado: Junio 29, 2023

Publicado: Enero 01, 2024

Resumen

El cultivo de limón es una actividad importante en la alimentación ecuatoriana. Por ello, el objetivo de la investigación fue analizar la cadena agroalimentaria del limón en Manabí, y en específico los actores de la parroquia Riochico. El enfoque metodológico que se aplicó en la investigación fue cuantitativo, se aplicó una lista de chequeo de integración y se calculó el nivel de integración en la cadena. La lista de chequeo presentó 13 variables y 121 ítems. Los resultados mostraron que la cadena presentó un bajo nivel de integración, y se encuentra en la etapa de negociación. Se identificó una estrategia y tres objetivos para la mejora de la cadena agroalimentaria del limón. Este estudio presenta un valor práctico.

Palabras clave: cadena productiva; relaciones; producto agrícola; evaluación; cadena de suministro.

Abstract

Lemon cultivation is an important activity in the Ecuadorian diet. Therefore, the objective of this research was to analyze the lemon agri-food chain in Manabí, and specifically the actors of the Riochico parish. The methodological approach that was applied in the investigation is quantitative, an integration checklist was applied and the level of integration in the chain was calculated. The checklist presents 13 variables and 121 items. The results show that the chain presents a low level of integration, and is in the negotiation stage. A strategy and three objectives were identified for the improvement of the lemon agri-food chain. This study has practical value.

Keywords: productive chain; relations; agricultural product; evaluation; supply chain.



Introducción

Las cadenas agroalimentarias se basan en la actuación colectiva y consensuada de los integrantes, para lograr la satisfacción de una demanda específica. Estas constituyen una fuente de mejora social en términos de ingresos, creación de empleos y desarrollo territorial (Anaya, 2015). El crecimiento progresivo de una cadena de valor es una señal de que puede sostenerse económicamente, a medida que se expande su presencia en el mercado.

En Ecuador se cultiva el limón para el consumo local y de exportación. Entre ambos destinos existían 3.846 unidades de producción agropecuarias en el 2021. La provincia de Manabí es una de las zonas agrícolas. Esta cuenta con una extensión de 19.878 km² y una población de 1.369.780 habitantes. El cantón Portoviejo se destaca por la disponibilidad de recursos productivos. Desde productos de ciclo corto y los constantes. El limón es un producto representativo de Portoviejo con 1.200 ha y su producción ha sido durante años la fuente de ingresos para muchas familias manabitas (Valarezo, 2021).

Uno de los mayores inconvenientes presentes en el desarrollo de la actividad comercializadora de productos agropecuarios a la población, es el hecho de que el sistema de acopio no siempre resulta atractivo a productores privados (Rizo et al., 2017). Ante ello, en la zona de estudio existen centros de acopios donde los precios dejan un margen de ganancia mínima para los productores. Según Abadia et al. (2020) dos aspectos claves que están relacionados con la capacidad de un acopio para incrementar la cantidad de mercadería que recibe por año son: la capacidad de recepción y índice de rotación. Los centros de acopio permiten reunir cantidad y variedad de productos agrícolas. Esto con la meta de obtener estandarización en la calidad y presiones estables en la comercialización (Bazurto, 2022).

En este contexto se desarrolló esta investigación. El objetivo de la misma fue analizar la cadena agroalimentaria del limón en Manabí, y en específico los actores de la parroquia Riochico. Esto como un estudio preliminar para investigaciones futuras.

Materiales y métodos

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo. Se mapeó la cadena agroalimentaria de forma general, con sus actores y eslabones. Para el análisis de la cadena se utilizó la lista de chequeo de integración de Sablón-Cossío et al. (2021). Esta herramienta cuenta con 13 variables y 121 ítems (tabla 1).

Se empleó la escala Likert del 1 al 5 para los ítems medidos en escala ordinal, donde el valor 1 se relacionó con el criterio

Tabla 1. Elementos de la lista de chequeo de integración.

Elementos	Características
Estrategia de la empresa	23
Objetivos estratégicos	6
Formulación de los escenarios en la organización	9
Contratos	4
Información	10
Planes	6
Pronóstico de la demanda	10
Compras	13
Gestión de inventario	14
Proveedores	5
Distribución de mercancía	17
Indicadores para la evaluación del desempeño	4
Clientes	5
TOTAL	121

Fuente: Sablón-Cossío et al. (2021).

muy bajo y el 5 muy alto. Por otro lado, las variables ordinales $E_{n,m}$ y CD_n fueron calculadas para cada una de las empresas i . Posteriormente se procedió a comprobar el nivel de integración de la cadena utilizando la siguiente expresión:

$$NI_{cs} = \sum_{n=1}^7 P_n * Mo_n$$

Dónde:

NI_{cs} : Nivel de integración de la cadena.

P_n : Peso específico de importancia otorgada por los expertos para la dimensión n .

Mo_n : Moda calculada para cada En , m y para cada CD_n .

Si el resultado alcanzado en NI_{cs} fue mayor que cero y menor o igual a uno, "Nivel muy bajo"; mayor que uno y menor o igual a dos, "Nivel bajo"; mayor que dos y menor o igual a tres, "Nivel medio", mayor que tres y menor o igual a cuatro, "Nivel alto" y mayor que cuatro y menor o igual a cinco, "Nivel muy alto" (Sablón-Cossío et al., 2021).

Estos cinco estados para NI_{cs} ayudaron con el análisis de que si las dimensiones fueron bien evaluadas fue porque la NI_{cs} ha alcanzado un nivel adecuado. La determinación del nivel de integración de la cadena de suministro estuvo en función del actor de más bajo valor de NPC en la cadena. Esto se cumple siempre y cuando el actor seleccionado presentó relación directa con el producto y servicio final de la cadena.

La última parte de la investigación, se enfocó en determinar las estrategias y objetivos conjuntos que se deben estimar en la cadena con base al cálculo del NICS (tabla 2). Por esta razón, se manejó la matriz de selección de estrategias de integración en las cadenas de suministro según (Sablón-Cossío et al., 2017).

Tabla 2. Tipos de estrategias para la integración de la cadena.

Niveles de integración	Asignación I	Negociación II	Asociación III	Cooperación IV	Coordinación V	Colaboración VI
NPC	1 < NPC <= 2	1 < NPC <= 2	2 < NPC <= 3	3 < NPC <= 4	3 < NPC <= 4	4 < NPC <= 5
Tipos de estrategias	Asignación de recursos	Discusión enfocada a liderazgos en costos, diferenciación, enfoque o nicho	Unen bienes en procesos críticos por fin solo económico u otro interés	Contratos a largo plazo	Conexión vía TIC	Integración de la cadena de suministro
		Relación como adversaries		Pocos proveedores	Compartir información	Planificación conjunta Compartir tecnología

Fuente: Sablón-Cossío et al. (2017).

Resultados y discusión

El limón como producto de consumo

Los frutos cítricos presentan muchas características que los hacen apreciables para el consumidor, especialmente el color y sabor de su pulpa (meso-endocarpo). A estas características se le suman, que son frutos no climatéricos, con tasas de respiración y de producción de etileno relativamente bajas y que presentan mayores cambios composicionales o de textura después de la cosecha (Cocco, 2016).

El procesamiento mínimo de los frutos cítricos consiste, además de las etapas previas de lavado de los frutos, en un proceso de preparación (descascarado (eliminar el exocarpo), desinfección, segmentación y envasado) para luego comercializarlos refrigerados en condición de listos para su consumo y estado similar al fresco (Cocco, 2016). Las variables que inciden en la calidad del fruto se enfocaron en: biomasa, diámetro ecuatorial y polar del fruto, grosor de la cáscara, la biomasa y el porcentaje de jugo, la acidez, los sólidos solubles y el contenido de vitamina C (Santistevan et al., 2017).

En el año 2013, los cítricos ocupaban una superficie de 8,3 millones de hectáreas a nivel mundial con una producción de 123,8 millones de toneladas (Guanoluisa, 2018). Esto se corresponde con el 58% a naranjas, 23% a mandarinas, 12% a limones (incluidas las limas) y 7% a toronjas. China y Brasil producen 42%, seguido de Estados Unidos con el 8,5% y México con el 4,9%, respectivamente (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2020).

Entre los años 2000 y 2014, México se convirtió en el segundo productor del mundo con 1,93 millones de toneladas de

producción (Nicolás y Favila, 2019), superado por la India, China y Argentina. En cuanto a exportaciones se refiere, la FAO (2020) indicó que México se ubicó en la segunda posición mundial con 413 mil toneladas en promedio, siendo superado por España (470 mil toneladas) y seguido de Turquía (302 mil toneladas) y Argentina (295 mil toneladas).

En México, la producción y comercialización de los cítricos es un referente, tanto para el mercado interno como de exportación, apunta que México ocupó la quinta posición de producción a nivel mundial en 2013, solo después de China, Brasil, Estados Unidos e India (Valencia y Duana, 2020).

En el 2020 la India se convirtió en el mayor productor de limón, al registrar un volumen de producción de aproximadamente 4 millones de toneladas métricas (Guanoluisa, 2018). Mientras que México y China se situaron en segunda y tercera posición, respectivamente. La producción global de limones se caracteriza por las continuas fluctuaciones a lo largo del tiempo, sin una tendencia clara, si bien en los dos últimos años observados el decrecimiento ha sido constante. Así, en 2020, se alcanzó un volumen de alrededor de 8,4 millones de toneladas métricas, lo que significó una disminución de casi 500.000 toneladas con respecto al 2018, momento en el que se registró la cifra más elevada de la pasada década. De esta cantidad, alrededor del 20% se produjo dentro de las fronteras de los países de la Unión Europea, región en la que el cultivo y recolección de este fruto experimentó un aumento de unas 200.000 toneladas con respecto a 2019 (Orús, 2022).

Descripción de la cadena agroalimentaria de limón en Manabí

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2019) hay una superficie sembrada de 6.308 ha de las cuales aproximadamente 4.673 producen 28.881 toneladas. Según el Censo Agropecuario del año 2019 con un tamaño de la muestra de 5.731 segmentos y 3.678 unidades de producción agropecuarias (UPAS) de limón, se cultivaron 9.152 hectáreas y se cosecharon 5.487; la producción mayormente se concentró en la región costa, siendo los mayores productores las provincias de Manabí y Guayas.

La provincia de Manabí es una de las zonas de mayor producción de limón en el país (tabla 3), concentrándose en el valle del río Portoviejo con 1.200 ha aproximadamente, que comprende los cantones Santa Ana, Rocafuerte y Portoviejo. Dentro de la ciudad de Portoviejo se encuentra la parroquia Riochico como la zona de mayor producción del cultivo de limón. En la provincia de Manabí, los cantones donde se cultiva mayor cantidad de limón son Portoviejo, Santa Ana, Rocafuerte, Chone. Riochico es la parroquia rural de Portoviejo con más hectáreas cultivadas de limón, seguida por Calderón, Chirijos, San Plácido y Alajuela.



Tabla 3. Distribución de área dedicada al cultivo de limón por cantones, en la provincia de Manabí.

Cantón	Superficie (ha)	Hectáreas sembradas en Manabí (%)
Portoviejo	605	19,16
Manta	20	0,63
Montecristi	40	1,26
El Carmen	125	3,95
Jipijapa	180	5,70
Pedernales	80	2,53
Bahía	137	4,34
San Vicente	50	1,58
Jama	108	3,42
Flavio Alfaro	120	3,80
Tosagua	80	2,53
Rocafuerte	310	9,81
Calceta	180	5,70
Santa Ana	380	12,18
24 de Mayo	102	3,23
Olmedo	50	1,58
Jaramijó	0	0
Pajan	60	1,90
Puerto López	70	2,21
Pichincha	120	3,80
Junín	90	2,85
Chone	250	7,84
Total	3.157	100

Datos obtenidos del geo portal del MAG.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2019).

Según el MAG en la provincia de Manabí existen 3.157 hectáreas de limón de las cuales aproximadamente 300 se encuentran ubicadas en la parroquia Riochico. Esto resulta un rendimiento semanal de entre 2.000 y 2.500 sacas de 38 kg. Esta producción es comercializada a mercados mayoristas de Quito, Guayaquil, Ambato a través de comerciantes intermediarios. Manabí y principalmente de Riochico tiene como destino el consumo interno casi en su totalidad. Los altos estándares y pruebas de calidad que tiene que pasar el fruto, limitan su comercialización en el exterior.

Vásquez y Quiroz (2019) analizan la producción de limón y la relación con los ingresos de los productores en una parroquia de Manabí. En esta se estimó que el costo de la cosecha del limón oscila entre los \$1.000 a \$2.000 USD·hectárea⁻¹.

Un factor clave que incidió en sus ingresos fue la falta de organización y no poseer un centro de acopio, permitiendo así vender su producción a bajo costo. La rentabilidad fue de \$500

USD en cada cosecha al año (3 a 4 meses) que fue de 200 a 300 pacas (800 a 1000 unidades de limón), con un valor de \$20 a \$45 USD (dependiendo de la temporada); estos recursos financieros fueron dedicados para la alimentación, educación, servicios básicos y medicina (en algunos casos) dejando de lado el poco recurso financiero para el mantenimiento de los cultivos, por lo que no pueden invertir en mejoras en su producción. La generación de nuevos proyectos y diversificación de variedades de limón puede ser ideas de negocios para así poder ingresar a otros mercados, permitiendo que sus unidades productivas crezcan y se desarrollen competitivas (tabla 4).

Tabla 4. Precios del limón por meses durante los años 2020 y 2021.

	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Mes	Precio promedio	Precio promedio	Precio promedio
Enero	15	8	22
Febrero	15	10	15
Marzo	16	7	12
Abril	35	12	-
Mayo	40	13	-
Junio	55	18	-
Julio	0	0	-
Agosto	0	0	-
Septiembre	15	20	-
Octubre	16	25	-
Noviembre	16	15	-
Diciembre	15	22	-

Caracterización de la cadena de estudio

La cadena agroalimentaria del limón, objeto de estudio, constó de siete eslabones que fueron: proveedores de insumos, productores primarios de limón, centros de acopio, transformadores, comercialización, venta directa y consumidores (figura 1).

Proveedores de insumos. Son el primer eslabón de la cadena del limón. Proporcionan insumos agrícolas como abonos foliares, fungicidas, insecticidas, bombas, tijeras para podar, y otros insumos necesarios para la siembra, cultivo, mantenimiento y maximización del rendimiento en las plantaciones del limón. Entre los principales almacenes agrícolas donde los productores realizan adquisiciones podemos mencionar: Agripac, Agroquímica, La Finca, almacén I, Comercial el Agro.

Productos Primarios. En la zona de Riochico existen alrededor de 300 hectáreas de limón que ocupan aproximadamente a 500 productores, siendo los sitios de mayor producción: Las

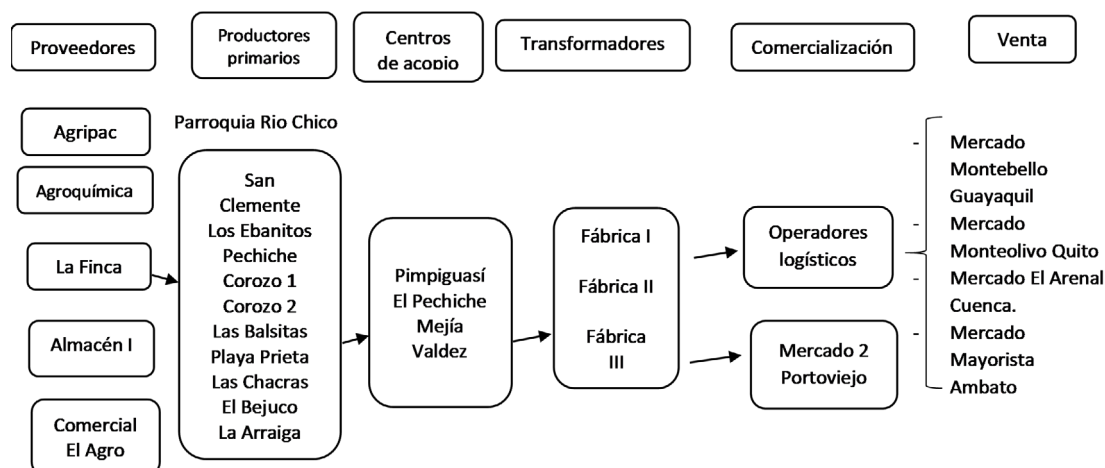


Figura 1. Cadena agroalimentaria del limón.

Balsitas, El Corozo, Los Ebanitos, Santa Marta, San Francisco, Las Chacras, El Bejuco, Los Casinos, La Arriaga, La Encantada, Quebrada de Morales, El Pechiche y San Clemente.

Los productores agrícolas en su mayoría no tienen estudios de tercer nivel y los métodos de producción aplicados fueron empíricos. Estos se basaron en experiencias heredadas de sus antecesores, sumado a la poca capacitación recibida de instituciones agrícolas estatales y privadas.

La edad de los productores de limón de la parroquia Riochico osciló entre 40 y 60 años, ya que los habitantes de la zona con menor edad que se involucraron en el negocio agrícola prefirieron hacerlo como comerciantes.

Centros de Acopio. Estos lugares sirvieron para almacenar el limón y luego distribuirlo en grandes cantidades a través de camiones hacia los mercados mayoristas de las principales ciudades del país. Los centros de acopio más importantes se localizaron en Pimpiguasi; en la vía Rocafuerte y en la vía a Crucita.

Transformadores. Fueron las empresas que le dieron valor agregado a la producción de limones a través del procesamiento o transformación en un bien final. Entre las empresas que estuvieron ligadas con la producción de limón en la parroquia Riochico, se mencionaron: fábrica I que se ubicó en el sitio el Corozo. Esta exporta limón congelado a Rusia. El fabricante II, procesó: jugos, pulpas y otros productos que tuvieron como materia prima el limón. La última, se ubicó en el cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha, aun cuando sus plantaciones estaban en el lugar de estudio. El fabricante III procesó pulpas de frutos cítricos como: naranja, mandarina, limón, maracuyá. Esta se ubicó en el cantón Chone.

Comercialización. La producción de limón fue comercializada en su mayoría a través de intermediarios a los mercados mayoristas de Guayaquil, Quito, Ambato y Cuenca. En menor cantidad se comercializó hacia Ibarra y Santa Elena. Así mismo, en menores proporciones se entregó a los actores: fábrica I, fábrica II y fábrica III para los procesos de industrialización y exportación.

Venta. La producción de limón que se cosechó en la parroquia Riochico se comercializó en los mercados mayoristas de las ciudades más grandes del país. Entre las que se destacaron: el mercado Montebello en Guayaquil; el Monte Olivo en Quito, el Mercado Barrial número 2 en Portoviejo y el mercado mayorista en Ambato.

Clientes. Los clientes fueron los consumidores de las ciudades que utilizaron el limón para consumo personal, y los propietarios de negocios como: restaurantes, bares, cevicherías, entre otros.

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo de integración se muestran en la tabla 5. Las variables de mayor fortaleza, con un nivel medio, en la cadena resultaron: la estrategia de la empresa, objetivos estratégicos, formulación de los escenarios en la organización, pronóstico de la demanda, compras, gestión de inventario, proveedores y distribución de mercancía. Las variables de mayor debilidad, bajo valor, resultaron: contratos, información, planes e indicadores para la evaluación del desempeño.

Por otro lado, se identificó que el 69% de los actores en la cadena presentó un bajo nivel de NI, el 21% un alto nivel NI y el 10% un alto nivel. El NI de menor valor en la cadena fue de 1,98, debido a ello, la cadena presentó un bajo nivel de NI (figura 2).

A partir de estos elementos se identificó el nivel de integración y las estrategias en la cadena objeto de estudio. La cadena objeto

de estudio se encontró en la etapa de negociación. Por ello, para mejorar de etapa de integración hacia Asociación, deben seleccionar la estrategia de enfocarse en bienes en procesos críticos por un fin solo económico u otro interés. Con la meta de alcanzar la etapa de asociación debió enfocarse en mejorarse la variable de contratos. Esta se definió en el diagnóstico como la de mayor debilidad.

TABLA 5. Selección de los tipos de estrategias para la integración de la cadena objeto de estudio.

Elemento del modelo de cadena de suministro	Valoración del estado actual	Clasificación
Estrategia de la empresa	3,07	Nivel medio
Objetivos estratégicos	3,06	Nivel medio
Formulación de los escenarios en la organización	3,19	Nivel medio
Contratos	2,00	Bajo nivel
Información	2,65	Bajo nivel
Planes	2,86	Bajo nivel
Pronóstico de la demanda	2,93	Nivel medio
Compras	3,00	Nivel medio
Gestión de inventario	3,01	Nivel medio
Proveedores	2,99	Nivel medio
Distribución de mercancía	2,99	Nivel medio
Indicadores para la evaluación del desempeño	2,25	Bajo nivel
Clientes	3,01	Nivel medio

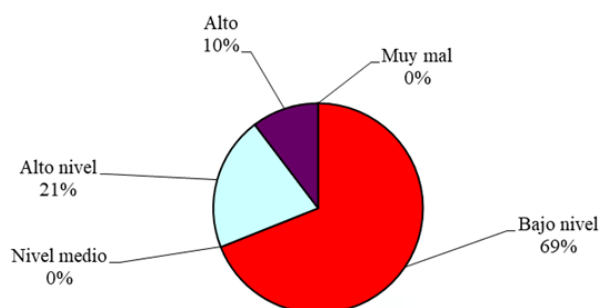


Figura 2. Evaluación del estado de desarrollo de la integración.

Los objetivos estratégicos se enfocaron en:

Potenciar la utilización de contratos mediante los actores que apoyaron la sostenibilidad de los actores.

Incentivar la creación de operadores logísticos que posibilitaron la minimización de sus costos.

Desarrollar productos con valor agregado que facilitaron la maximización de la durabilidad, el aumento del precio y con ello la mejora de las ganancias de los productores.

En este mismo sentido, esta lista de chequeo de evaluación de la integración se aplicó en otras cadenas agroalimentarias de estudio en la provincia de Manabí, por ejemplo: panela (Sablón-Cossío et al., 2016), leche (Sablón-Cossío et al., 2018), tabletas de chocolate (Cañadas y Sablón, 2019), coco (Romero et al., 2020) y café arábico orgánico (Negrín et al., 2020).

Estas seis investigaciones se realizaron en Ecuador. Las tres primeras en la amazonía y el resto con base en la provincial de Manabí. En los estudios mencionados y en esta investigación, el nivel de integración fue bajo y muy bajo. Este nivel de integración ubicaron a las seis cadenas de estudio en la etapa de negociación y asociación. Por ello, se evidenció la necesidad de mejorar las cadenas agroalimentarias en la región.

El estudio de la cadena del coco, fue el más amplio. Este abarcó 162 actores de la cadena. Las variables más afectadas en este caso, fueron la información y los indicadores de desempeño. A la vez, se evaluó la economía circular y el nivel de desarrollo. Debido a esto, fue la mayor diferencia con el resto de las dos investigaciones. En el caso de la cadena de café arábico, las variables de mayor debilidad fueron: la distribución de mercancía y la información. El nivel de alcance de este estudio fue menor. El resto de las variables oscilaron entre muy bajo y medio. En esta investigación se realizó un estudio preliminar, debido al número de actores analizados.

Conclusiones

El análisis de la cadena agroalimentaria del limón en Manabí, y en específico los actores de la parroquia Riochico, es el principal resultado de esta investigación. Los resultados obtenidos muestran que la cadena objeto de estudio, presenta un bajo nivel de integración. A la vez, la cadena debe aplicar las estrategias para alcanzar el nivel de asociación entre los actores de la cadena objeto de estudio. Por ello, se define la **única** estrategia, la de enfocarse en un bien en procesos críticos por un fin solo económico o de otro interés. Esta investigación presenta un valor práctico para la cadena del limón, y es el inicio de futuras investigaciones en temas logísticos en este caso de estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presente publicación en ninguna de sus fases.

Referencias bibliográficas

Abadia, M. B., Urcola, H. A., Ferrari, M. C. y Bartosik, R. E. (2020). Radiografía del sistema de acopio de granos en Argentina: ¿estamos preparados para acopiar más granos y preservar su calidad?. *INTA DIGITAL Repositorio*

- Intitucional Biblioteca Digital. <https://inta.gob.ar/documentos/radiografia-del-sistema-de-acopio-de-granos-en-argentina-%C2%BFestamos-preparados-para-acopiar-mas-granos-y-preservar-su-calidad>
- Anaya Cruz, B. (2015). Las cadenas productivas con impacto económico y social: El caso de los cítricos en Cuba. *Economía y Desarrollo*, 154(1), 105-117.
- Bazurto Párraga, L. C. (2022). *Modelo de gestión administrativa para centros de acopio de productos agrícolas en el cantón Bolívar*. Master's Thesis, ESPAM MFL. Calceta, Ecuador.
- Cañadas Salazar, I. L. y Sablón-Cossío, N. (2019). Análisis de la cadena de suministro de cacao en el contexto de la Amazonia ecuatoriana. *ECA Sinergia*, 10(2), 17-28.
- Cocco, M. (2016). *Estudio del efecto de las distintas etapas del procesamiento mínimo de frutos cítricos sobre su calidad interna global*. Universitat Politècnica de València. España.
- Daboin H., O., Martínez L., E. y Segovia L., E. (2005). Descripción del proceso de comercialización de la panela, estado Trujillo, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*, 22(1), 76-89.
- Guanoluisa Rey, D. M. (2018). Caracterización de la comercialización de limón en la Asociación de Agricultores y Citricultores Primero de Mayo de la Comuna Barcelona, provincia de Santa Elena. Tesis de Pregrado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ecuador. 58 p. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4492>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2019). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua* (ESPAC) 2019.
- Negrín Sosa, E., Sablón-Cossío, N., Intriago Alonzo, F. A., Zambrano Basurto, Á. M. y Acevedo Urquiaga, A. J. (2020). Aplicación del CPFR en una cadena agroalimentaria de café arábico en Manabí (Ecuador). Caso de estudio Calceta. *Espacios*, 41(3), 23-35.
- Nicolás N., O. y Favila T., A. (2019). Competitividad de México en la exportación de limón a países bajos. *Actualidad Contable Faces*, 22(39), 93-111.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). Las principales frutas tropicales: análisis del mercado 2018.
- Orús, A. (2022). *Ranking de los mayores países productores de limones y limas a nivel mundial en 2020, según la cantidad de producción*. <https://es.statista.com/estadisticas/613493/principales-paises-productores-de-limon-en-el-mundo/>
- Rizo Mustelie, M., Villa Tabares, B., Vuelta Lorenzo, D. R. y Vargas Batis, B. (2017). Estrategias de comercialización para la gestión de ventas en el Mercado Agropecuario Estatal Ferreiro de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 4, 91-102.
- Romero Delgado, V. M., Rosado Zambrano, G. V., Sablón-Cossío, N. y Burbano Mera, L. (2020). Análisis de la cadena agroalimentaria del coco (*Cocos nucifera*) en la provincia de Manabí, Ecuador. *La Técnica*, 24(2), 43-72.
- Santistevan Méndez, M., Helfgott Lerner, S., Loli Figueroa, O. y Julca Otiniano, A. (2017). Comportamiento del cultivo del limón (*Citrus aurantifolia* Swingle) en "fincas tipo" en Santa Elena, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 35(1), 45-49.
- Sablón-Cossío, N., Pérez Quintana, M. L., Acevedo Suárez, J. A., Chacón Guerra, E. y Villalba Pozo, V. (2016). La integración en la cadena agroalimentaria de panela en el Puyo-Ecuador. *Cultivos Tropicales*, 37(4), 128-135.
- Sablón-Cossío, N., Hernández Nariño, A., Urquiaga Rodríguez, A. J., Acevedo Suárez, J. A., Bautista Santos, H. y Acevedo Urquiaga, A. J. (2017). Matriz de selección de estrategias de integración en las cadenas de suministro. *Revista de Ingeniería Industrial*, XXXVIII(3), 333-344.
- Sablón-Cossío, N., Orozco Crespo, E., Ruajo, A., Acevedo Suárez, J. y Ruiz Cedeño, M. (2021). Análisis de integración de la cadena de suministros en la industria textil en Ecuador. Un Caso de Estudio. *Revista Ingeniar2*, 29(1), 94-108.
- Valarezo Beltrón, C. O. (2021). Sustentabilidad de fincas productoras de Limón (*Citrus aurantifolia* (Christm) S.) en el cantón Portoviejo, Ecuador. Tesis Doctoral. Doctorado en Agricultura Sustentable, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.
- Valencia Sandoval, K. y Duana Avila, D. (2020). Los cítricos en México: análisis de eficiencia técnica. *Análisis Económico*, 34(87), 269-283.

Contribución de los autores

Autor	Contribución
Javier Gregorio García Arteaga	Aplicación de la lista de chequeo de integración, revisión bibliográfica, análisis e interpretación de los datos, preparación y edición del manuscrito.
Neyfe Sablón-Cossío	Diseño de la investigación, interpretación de los datos y revisión de los datos, participó en la preparación y edición del manuscrito, corrección de estilo.
Sebastiana del Monserrate Ruiz Cedeño	Revisión del contenido del manuscrito referente a la cadena agroalimentaria. Participó en la preparación y edición del manuscrito, corrección de estilo.

