

Caracterización del rubro lechero de El Salvador

Roxana A. Palma¹ - Andrea S. Meléndez² - Vidal E. Cerritos³ - Víctor H. Quintana⁴

Docentes investigadores, Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Católica de El Salvador, El Salvador

Fecha de recepción: 13-08-2018/ Fecha de aceptación: 12-11-2018

Resumen

La dinámica de los agronegocios salvadoreños se ha venido modificando de acuerdo a las características de la producción y al clima empresarial, siendo uno de los sectores más impactados por los cambios en la producción y procesamiento de la leche. Este rubro se caracteriza por altos costos de producción y precios de mercado volátiles, además, de la creación de políticas de inocuidad alimentaria y las exigencias del mercado han ocasionado que el sector se enfrente a dificultades que sobrepasan sus capacidades técnicas y de inversión.

Siendo los lácteos componentes permanentes de la dieta salvadoreña, una de las mayores preocupaciones sobre la situación del sector es la inminente disminución de la oferta nacional para suplir la demanda interna. Esta situación impactaría duramente a la seguridad alimentaria de El Salvador, pues, aunque exista un flujo de producto importado, se corre el riesgo de desabastecer el mercado.

El objetivo de estudiar el comportamiento de la cadena de valor de la leche es ofrecer, a partir de un diagnóstico certero, antecedentes y recomendaciones que contribuyan a subsanar los obstáculos que impiden el crecimiento económico de los empresarios del rubro. Para ello, se consultó a los protagonistas del sector, recolectando sus opiniones para la construcción de un análisis FODA que, posteriormente, sirvió como base para la creación de recomendaciones dirigidas al Gobierno, la empresa privada y las instituciones de educación superior, para que desde su contexto generen acciones para potenciar esta actividad económica.

Palabras clave: Industria lechera, cadena de valor de la leche, producción de lácteos, ganadería, agronegocios.

Abstract

The dynamics of Salvadoran agribusiness has been changing according to the characteristics of production and business climate, one of the sectors most impacted by changes in the production and processing of milk. This sector is characterized by high production costs and volatile market prices. In addition, the creation of food safety policies and market demands has caused the sector to face difficulties that exceed its technical and investment capabilities.

Since dairy products are permanent components of the Salvadoran diet, one of the greatest concerns about the situation in the sector is the imminent decrease in the national supply to meet domestic demand. This situation would have a severe impact on food security in El Salvador, because even if there is a flow of imported products, there is a risk of shortages in the market.

The objective of studying the behavior of the milk value chain is to offer, on the basis of an accurate diagnosis, background and recommendations that contribute to correcting the obstacles that impede the economic growth of entrepreneurs in the sector. To this end, the sector's stakeholders were consulted, collecting their opinions for the construction of a SWOT analysis that, subsequently, served as the basis for the creation of recommendations addressed to the Government, private companies and higher education institutions, so that its context generate actions to enhance this economic activity.

Key words: Dairy industry, milk value chain, dairy production, livestock, agribusiness.

1. Ingeniera Agrónoma; email: roxana.palma@catolica.edu.sv

2. Ingeniera Agrónoma; email: andreamelendez45@gmail.com

3. Licenciado en Computación Administrativa Empresarial; email: vidal.cerritos@catolica.edu.sv

4. Maestro en Dirección Estratégica de Empresas; email: victor.quintana@catolica.edu.sv

1. Introducción

Como parte de las actividades económicas del sector primario, la producción de leche representa uno de los principales aportes al Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA). Para el año 2015, su total de aportación alcanzó el 20% del PIBA, comparándose con lo aportado por la producción de granos básicos. Desde el año 2012 se ha observado un crecimiento de la producción de leche en un 7%, contrastándose con un decrecimiento de 37% en la producción de carne de res (Informe Sectorial Agropecuario, 2012-2016, BANDESAL). A las aportaciones de la producción de leche fluida a la economía nacional, se le suman también las aportaciones hechas por las actividades de procesamiento y comercialización de los productos lácteos, lo que incrementa significativamente las contribuciones de la cadena de valor de la leche a la economía salvadoreña.

Según datos estadísticos de la Dirección General de Economía Agropecuaria (2015), el número de productores de leche nacional oscila entre los 60 mil. Mientras que para el año 2016, se reportaron un total de 229, 331 vacas en estado productivo. En cuanto a la producción nacional de leche, para ese mismo año, se tuvo un total de 493,812 miles de litros producidos (Anuario de Estadísticas Agropecuarias D.G.E.A- MAG 2015), equivalente a un promedio de 23 botellas por vaca al día.

En cuanto a la ubicación geográfica, el hato bovino nacional se encuentra concentrado en la

zona oriente de El Salvador, siendo los principales productores los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión, quienes concentran el 45% de la población ganadera.

Además de su importancia económica, la leche y sus derivados son componentes principales de la dieta salvadoreña, por lo que su oferta en el mercado es determinante para salvaguardar la seguridad alimentaria del país.

Los datos anteriores ayudan a comprender la relevancia del rubro lechero para la economía de El Salvador, y sirven para justificar cualquier esfuerzo hecho para potenciar todas las actividades económicas implícitas en la cadena de valor de la leche.

Una de las necesidades primordiales fue conocer la situación actual del rubro de la leche, pues es este el primer paso para poder formular y emprender acciones destinadas a la solución eficiente de los problemas actuales y a la prevención de obstáculos futuros. En este sentido, este estudio comprende dos etapas: un plan de diagnóstico cuyo principal resultado es una Matriz de Análisis FODA sobre la actualidad del sector y, con base a este último, la composición de una serie de recomendaciones destinadas a amortiguar y resolver problemas de la producción, industrialización y comercialización de la leche y sus derivados. Las recomendaciones están dirigidas a tres grupos de interés: el Gobierno, la empresa privada y las instituciones de educación superior (IES)⁵, con el afán de que cada grupo, dentro de sus posibilidades, contribuya a mejorar la situación del rubro.

5. Dentro del documento, los autores también harán referencia a este término mediante su acrónimo.

2. Metodología

La caracterización de la cadena lechera de El Salvador comprendió las siguientes etapas:

a. Visitas de campo para la determinación de costos de producción y procesamiento de la cadena lechera nacional.

Esta etapa se concretó mediante la consulta a empresarios, consultores y proveedores de la materia prima del rubro. También se abordó a empresas proveedoras de materiales y maquinaria indispensable para la industria, y los rangos de precios que ofertan en el mercado nacional actual.

b. Creación del Análisis FODA.

Mediante esto se resumió la actualidad del rubro y se infirió sobre el probable panorama para los

años venideros, tanto para el sector primario como para el agroindustrial.

Los insumos para la creación del FODA fueron recolectados mediante dos entrevistas: una para cada sector productivo, que fueron realizadas a 60 personas pertenecientes al rubro lechero nacional.

Esta abarcó los departamentos de la zona occidental, central y oriental del país, específicamente: Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate, La Paz, Cuscatlán, Cabañas, Chalatenango, San Miguel, Usulután, Morazán y La Unión.

Participantes

La muestra abordada para el estudio se distribuyó de la manera que se muestra en la figura 1.

Sector primario	Sector agroindustria	Sector comercio
<p>Dentro del sector primario se consultó a un total de 44 personas, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 39 productores de leche (29 dedicados exclusivamente a la producción y 11 dedicados a la producción y agroindustria). • 2 consultores con experiencia en cadenas de abastecimiento de insumos agrícolas. • 3 profesionales de la Ingeniería Agronómica y Ciencias Veterinarias que prestan servicios dentro del sector. 	<p>De los 14 empresarios procesadores de leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 eran productores y dueños de empresa. • 3 estaban contratados como mandos medios en grandes empresas. <p>En cuanto a la dimensión de las empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 estaban en la categoría de micro y pequeña empresa. • 3 estaban instituidas como grandes empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 encargado del área de abastecimiento de mercado para una cadena de supermercados multinacional que funciona en el país. • 1 consultor analista de actividades de comercio exterior

Figura 1. Cuadro resumen de la muestra abordada en el estudio.

c. Validación del Análisis FODA. En esta etapa se buscó que los actores de la cadena lechera salvadoreña sustentaran con su valoración las conclusiones plasmadas en el FODA, y enriquecieran el estudio descriptivo e inferencial creado a partir de los insumos.

3. Resultados

Los insumos recolectados en la fase de campo del estudio permitieron componer una matriz FODA que sirvió como base para reconstruir el panorama actual del rubro de la leche, a fin de hacer inferencias sobre las complicaciones futuras que pueden presentarse para los actores del rubro.

Si bien las consultas se realizaron diferenciadamente entre productores y procesadores, se encontró que el panorama de ambos sectores coincide, casi totalmente, con la descripción de sus principales características, problemas y objetivos a futuro.

Esto último tiene un gran significado para el estudio, pues se puede identificar qué aspectos concretos hay que potenciar para favorecer a toda la cadena.

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos con el estudio realizado (ver figuras 2, 3, 4 y 5).

Fortalezas

Se observa que la principal ventaja es la constante demanda de leche y sus derivados. Asimismo, se refleja el espíritu emprendedor de las empresas del rubro dispuestas a modificar sus

sistemas productivos en beneficios de su crecimiento empresarial.

Debilidades

Los tres sectores consultados coinciden en que los principales problemas económicos para las empresas del rubro se originan en los altos costos de producción, y en la limitada capacidad de venta en el mercado nacional. Este último ocasionado por la presencia de producción extranjera en el territorio.

Oportunidades

La principal oportunidad encontrada es la implementación de sistemas productivos, enfocados en la calidad de la producción en la inocuidad del producto terminado, esto aumentaría el valor de mercado del producto. Sin embargo, para lograr este objetivo es indispensable la tecnificación y la capacitación de los involucrados en la cadena.

Amenazas

La amenaza más inminente, que fue mencionada por todos los sectores consultados, es la disminución progresiva de la productividad del sector; sumado a la alta competencia en oferta y precios que se generan por las importaciones.

4. Discusión

Los datos arrojados por el estudio permiten construir el panorama actual y venidero de la cadena lechera nacional. Dentro de este es evidente que las acciones clave para aumentar la productividad del sector y su posicionamiento en el mercado, deben estar enfocadas en me-

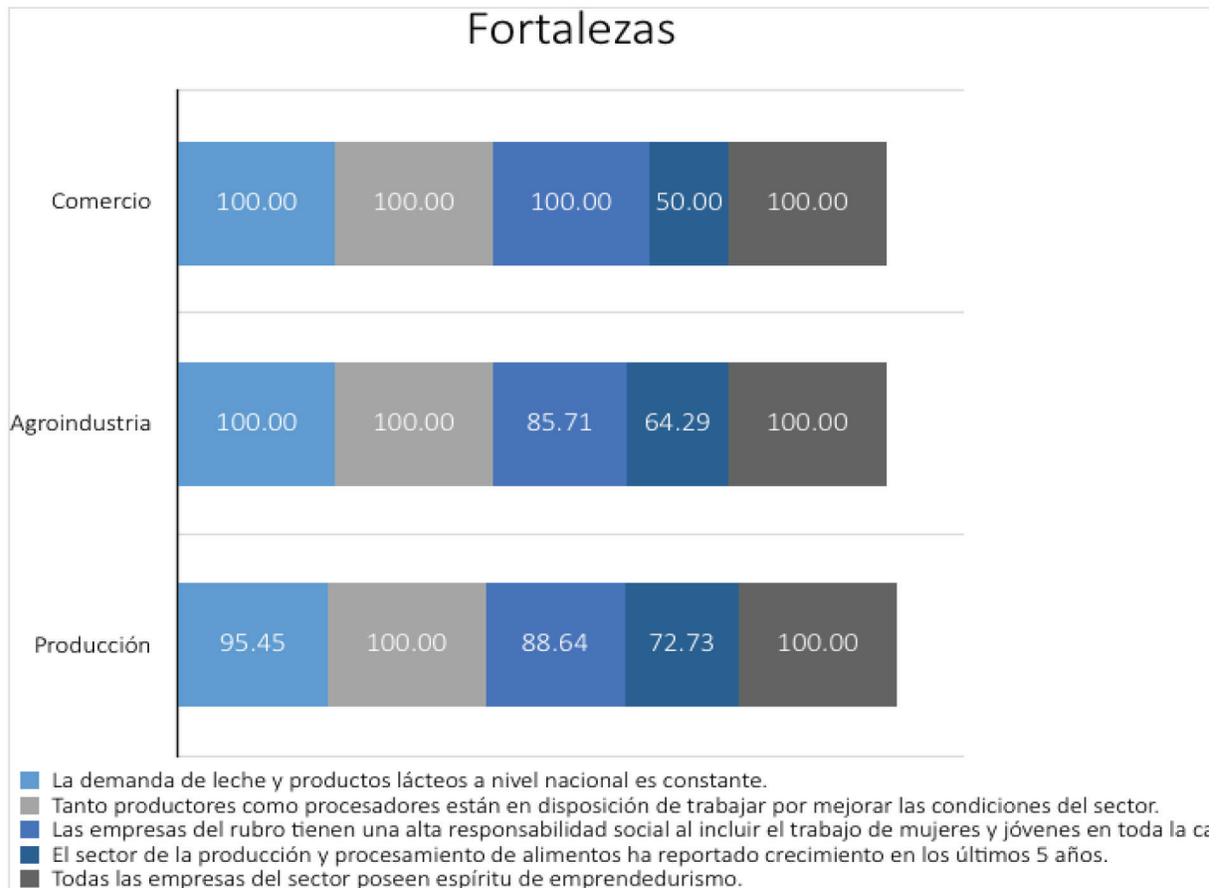


Figura 2. Fortalezas encontradas en el sector lechero.

jorar el marco legal en el que se desenvuelven estos emprendimientos, pues la alta tasa de importaciones ha impactado negativamente a la competitividad comercial de la industria.

En datos proporcionados por el Banco Central de Reserva de El Salvador (s.f.), se observa que el porcentaje de importaciones es aplastante, en comparación por la producción nacional que se vende en el extranjero (ver figura 6).

Este dato deja en evidencia los actuales problemas de productividad de la industria de la leche en el país.

Mediante el estudio se ha podido comprobar que las medidas de contingencia necesarias para paliar la crisis son comunes para los tres sectores económicos. Esta situación representa una ventaja, puesto que los planes de acción resultarían ser bastante compatibles entre sí.

En términos generales, las grandes necesidades del rubro están representadas en tres líneas, como se describen a continuación:

1. Potenciar la capacidad de inversión de los actores del rubro, sus competencias técnicas y la implementación de tecnologías eficientes.

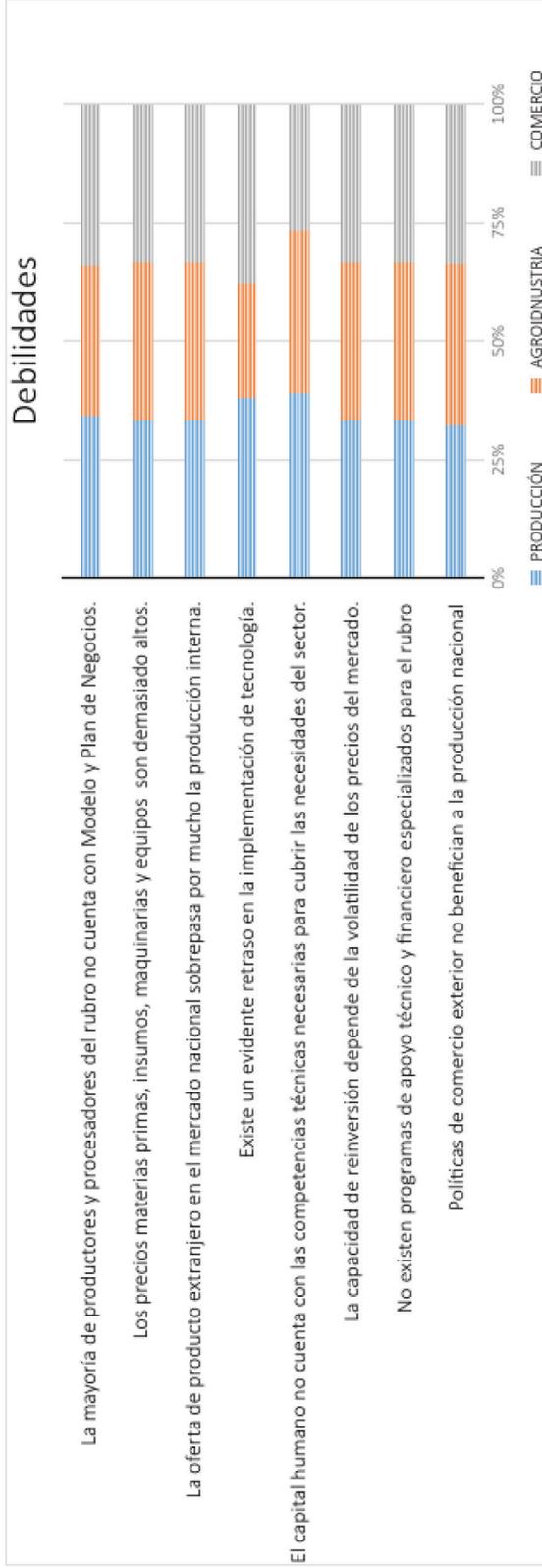


Figura 3. Debilidades encontradas en el sector lechero.

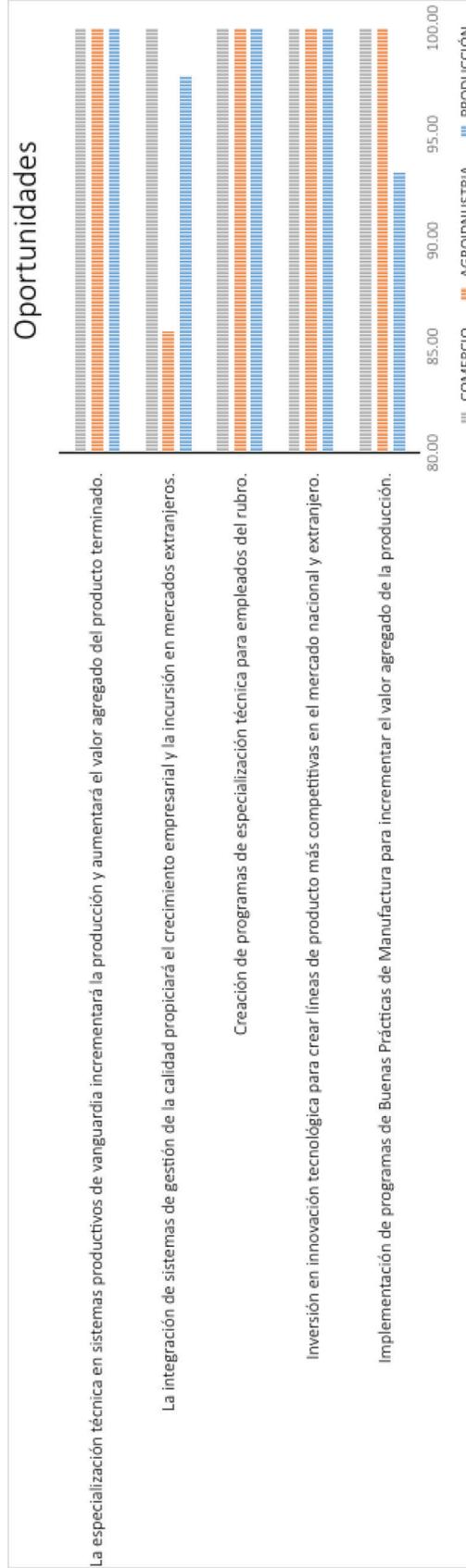


Figura 4. Oportunidades encontradas en el sector lechero.

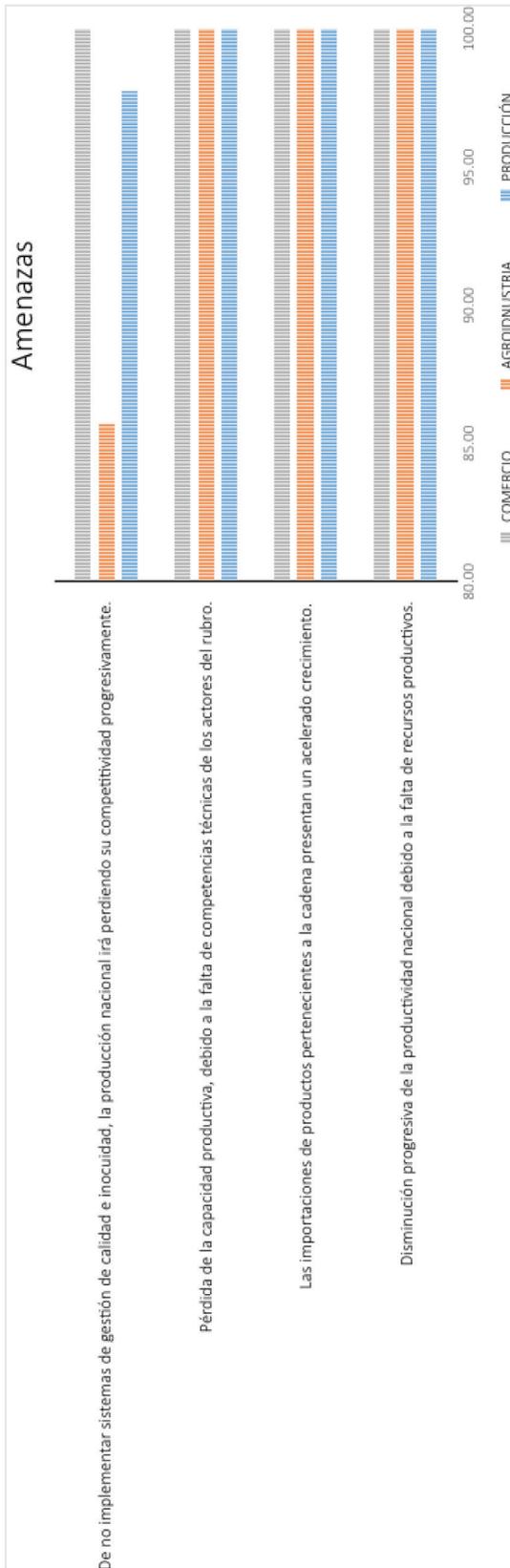


Figura 5. Amenazas encontradas en el sector lechero.

2. Mejoramiento del clima empresarial y el marco legal para los emprendimientos del rubro.
3. Implementación de sistemas de gestión de calidad, inocuidad alimentaria y certificaciones para la producción y el procesamiento.

Conociendo lo anterior, se recomienda al gobierno abogar por la creación de políticas que apoyen la producción interna, el financiamiento de capitales semilla y la asistencia técnica para el sector. Asimismo, crear organismos de apoyo legal para la conformación de cooperativas del rubro, puesto que se ha observado que las asociaciones con objetivos comunes son más prósperas dentro del mercado nacional.

Por otro lado, se debe establecer un programa nacional de capacitaciones y formación profesional para los productores de leche, en el cual participen el Gobierno y las instituciones de educación superior, ofreciendo asistencia técnica en Buenas Prácticas Agrícolas, que aseguren la calidad nutricional y la inocuidad de la producción final. Esto es indispensable para el proceso de comercialización, principalmente con IES que ofertan formación académica relacionada con la ganadería.

Finalmente, se promovería la socialización de las normativas y prácticas de inocuidad y los estándares de calidad vigentes a nivel nacional. De esta forma, los empresarios en todos los niveles estarán conscientes de los mismos e implementarán las medidas necesarias para alcanzarlos. Dicha socialización puede efectuar-

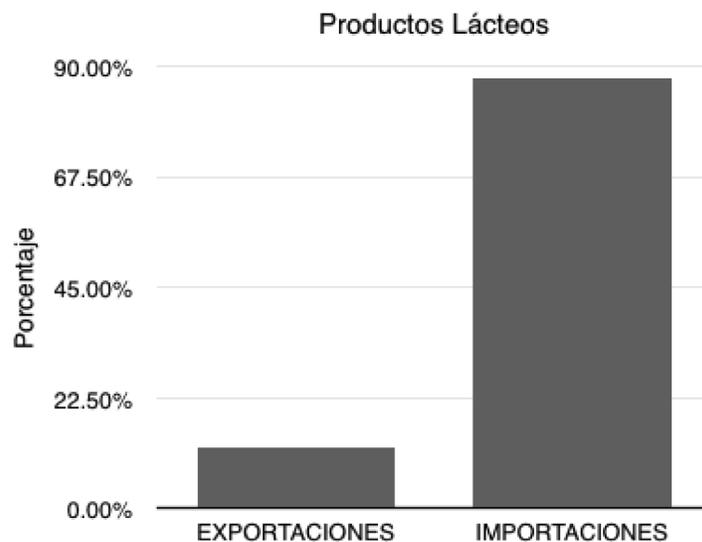


Figura 6. Exportación e importación de lácteos según el Banco Central de Reserva de El Salvador.

Fuente: Datos del Banco Central de Reserva de El Salvador (s.f.)

se mediante jornadas informativas o material bibliográfico impreso o digital, con apoyo de la IES.

En cuanto a la empresa privada, se pueden crear redes de cooperación empresarial, que permitan que los emprendimientos del sector puedan acceder a los mercados nacionales y extranjeros sin generar desbalances en su sistema financiero.

Otra recomendación es procurar convenios entre la empresa privada y las IES para ejecutar protocolos de investigación enfocados en la mejora continua de los procesos de producción agrícola, especialmente en aquellos pertinentes a la adaptación de razas de ganado al medio y su alimentación. Este es uno de los principales problemas que el rubro ha identificado, particularmente un mal manejo de estas y un sistema de alimentación deficiente.

Al realizar investigaciones se lograría determinar qué razas se adaptan mejor a los diferentes microclimas del país, y qué sistemas de alimentación son los más adecuados para cada una de ellas. Esto incrementaría la productividad del rubro y la calidad.

Por otro lado, para las instituciones de educación superior, es recomendable crear programas de estudio a nivel de técnicos, grados y posgrados con especialidades pertinentes al sector de producción alimentaria. Esto con el objetivo de mejorar la oferta de mano de obra nacional capacitada. También se deben crear programas cooperativos con las empresas, en cuanto a prácticas que sirvan de instrucción a los nuevos profesionales. Asimismo, realizar estudios de demandas del entorno, para determinar cuáles son las principales líneas de especialización que se necesitan en el país.

Como puede observarse, el mejoramiento de la cadena de valor de la leche requiere un esfuerzo integrado y conjunto de las tres entidades antes mencionadas, pues cada una de estas acciones es complementaria. Al lograr instituir un programa colaborativo, crecería la eficiencia de la ayuda para el sector productivo y para la agroindustria, y comercialización de la leche y sus derivados.

5. Referencias

- Alvarado H., E. E.; Mejía H., E. E. y Minero C., D. J. (2014). *Minimización de riesgos en los procesos productivos de los productos derivados de los lácteos con la implementación del COSO ERM* (Tesis de Licenciatura). Escuela de Contaduría Pública, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6610/>
- Avilés, G. (6 de julio de 2018). Crece exportación de lácteos, pero el reto es diversificar. Diario El Mundo. Recuperado de: <http://elmundo.sv/crece-exportacion-de-lacteos-pero-el-reto-es-diversificar/>
- Beltrán R., A. M.; Ramos H., G. A. y Alvarado V., O. M. (2016). *Plan de comercialización de productos lácteos procesados, como apoyo a familias del área rural de Suchitoto. Caso ilustrativo* (Tesis de Licenciatura). Escuela de Mercadeo Internacional, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10228/1/TESIS%20FINAL%20DE%20PRODUCTOS%20LACTEOS.pdf>
- Berrios C., E.; Cruz O., D. E. y Fuentes F., T. M. (2016). *Diseño de un sistema de costos por proceso en la elaboración de productos lácteos para determinar los costos de producción, en Lácteos Hernández, del municipio de San Miguel, año 2015* (Tesis de Licenciatura). Universidad de El Salvador, San Miguel, El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/17228/>
- Buitrago P., D. P. y Valbuena V., D. F. (2007). *Estandarización de procesos en una empresa productora de leche de la sabana de Bogotá* (Tesis de Licenciatura). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5204/12011027.pdf;sequence=1>
- Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (2010). *Métodos de mejora genética en apoyo de una utilización sostenible*. En B. Rischkowsky y D. Pilling (Eds.), La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura (pp. 417-467). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/012/a1250s/a1250s18.pdf>

- Cruz S., L. A. (2015). *Caracterización de la cadena de valor en leche bovina para las cuencas de Pijijiapan y Coapa* (Tesis de Ingeniería). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Chiapas, México. Recuperado de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7869/CRUZ%20SOLIS%2C%20LUIS%20ALBERTO%20%20TE-SIS.pdf?sequence=1>
- De Groot, O.J. (2018). La cadena regional de valor de la industria de lácteos en Centroamérica. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43236/1/S1800075_es.pdf
- Flores, S.; Barrera, J.; Bastiaensen, J.; Castro, A.; Martínez, S. E. y Polvoroso, J.C. (2011). *Las cadenas de lácteos y su interacción con la dinámica de género: La experiencia en Matiguás y en Muy Muy, Nicaragua*. Instituto de Investigación y Desarrollo NITLAPAN. Managua, Nicaragua: Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/233755889_La_cadena_de_los_lacteos_y_su_interaccion_con_la_dinamica_de_genero_el_caso_de_Matiguas_y_Muy_Muy_en_Nicaragua
- Fuentes P., R. A. (2014). *Evaluación cualitativa de la cadena de valor de leche en Guatemala. Guatemala: Programa Nacional de Competitividad*. Recuperado de https://www.prona.com.gt/website/biblioteca/biblioteca_6._leche.pdf
- García, R. A. (2011). *Desarrollo de la cadena de valor para los productos lácteos: Modelo productivo para las MIPYME del sector lácteo de El Salvador*. San Salvador: Ministerio de Economía. Recuperado de <https://docplayer.es/23428996-Desarrollo-de-la-cadena-de-valor-para-los-productos-lacteos-modelo-productivo-para-las-mipyme-del-sector-lacteo-de-el-salvador.html>
- Gomes, N. C. y Oddone, N. (2016). *Fortalecimiento de la cadena de valor de los lácteos en la República Dominicana*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.mic.gob.do/images/pdf/publicaciones/libros/fortalecimiento-de-la-cadena-de-valor-de-los-lacteos-rd/fortalecimiento-de-la-cadena-de-valor-de-los-lacteos-rd.pdf>
- Gutiérrez, P. E. (2017). *Manual de manejo sistemas intensivos sostenibles de ganadería de leche*. Costa Rica: Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-10927.pdf>
- Herrera, Y. y Mendoza, M. M. (2011). *Cadena de valor de leche refrigerada en los centros de acopio de La Bruja, El Saiz, Pancasan y Maizana de la cooperativa Nicacentro en Muy Muy y Matiguás, Matagalpa* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Recuperado de <http://repositorio.una.edu.ni/821/1/tnl01m539.pdf>

- Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola y Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (2012). *Caracterización de la Cadena Productiva de Lácteos en El Salvador*. El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Recuperado de: <http://repiica.iica.int/docs/B4160e/B4160e.pdf>
- Irías, B., García, L., y Vega, C. (2008). *Estudio sobre la cadena de comercialización de productos lácteos en Nicaragua*. Ginebra: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Recuperado de <https://unctadcompal.org/wp-content/uploads/2017/03/Nicaragua-Sector-Lacteos.pdf>
- La Prensa Gráfica (12 de junio de 2017). El Salvador es el mayor comprador de lácteos en C. A. Recuperado de <https://www.laprensagrafica.com/economia/El-Salvador-es-el-mayor-comprador-de-lacteos-en-C.-A.-20170612-0068.html>
- Méndez, J. V. y Tejada S., F. N. (2011). *Diseño de un sistema de costos por proceso en el cálculo de los costos unitarios totales para la determinación eficaz de los ingresos en las pequeñas empresas fabricantes de productos lácteos en el municipio de Santa Ana* (Tesis de Licenciatura). Universidad Francisco Gavidia, El Salvador. Recuperado de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/603/1/documento%20completo.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (s.f.). *Caracterización de la Cadena Productiva de Lácteos en El Salvador*. Santa Tecla, El Salvador: Autor. Recuperado de <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/43/documents/119833/download>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (s.f.). *Mapas pecuarios y acuícolas*. Santa Tecla, El Salvador: Autor. Recuperado de <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/mapas-tematicos-sobre-frutales-granos-basicos-hortalizas-pecuarios-y-suelos/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (2009). *IV Censo Agropecuario 2007-2008 Atlas Agropecuario*. Santa Tecla, El Salvador: División de Estadísticas Agropecuarias. Recuperado de <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/censos-agropecuarios/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (2016). *Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2015-2016*. Santa Tecla, El Salvador: División de Estadísticas Agropecuarias. Recuperado de: <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/anuarios-de-estadisticas-agropecuarias/>

- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (2017). *Anuario de estadísticas agropecuarias 2016-2017*. Santa Tecla, El Salvador: División de Estadísticas Agropecuarias. Recuperado de <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/anuarios-de-estadisticas-agropecuarias/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (2018). *Informe Mensual de Precios - Mayoristas de los principales productos e insumos agropecuarios*. Recuperado de <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/informe-mensual-de-precios-de-productos-agropecuarios/>
- Ministerio de Economía de El Salvador (2012). *Directorio de unidades económicas 211-2012*. Recuperado de http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/publicaciones/category/31-encuestas-economicas.html?download=384%3a_documento-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012
- Molina, D. O. (2010). *Análisis rápido de la cadena de valor láctea en Honduras*. Honduras: Secretaría de Agricultura y Ganadería. Recuperado de <http://pronagro.sag.gob.hn/hn/dmsdocument/3631>
- Morales, R., y Ramírez, J. (Eds.). (2014). *Optimización de la crianza de hembras de reemplazo de lechería*. Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Recuperado de http://www.inia.cl/wp-content/uploads/2015/01/Bolet%C3%ADn297_Optimizaci%C3%B3n-e-la-crianza-hembras-de-reemplazo-lecher%C3%ADa.pdf
- Moreno, D.C.; Grimaldo, G.E. y Salamanca, M.C. (2018). El mapa de la cadena de valor como herramienta de diagnóstico de sistemas productivos. Caso: línea de producción láctea. *Espacios*, 39 (3). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n03/a18v39n03p17.pdf>
- Nieto, D.; Berisso, R.; Demarchi, O. y Scala, E. (2012). *Manual de buenas prácticas de ganadería bovina para la agricultura familiar*. Buenos Aires: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/019/i3055s/i3055s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Federación Panamericana de Lechería (2012). *Situación de la lechería en América Latina y el Caribe en 2011*. Roma: División de Producción y Sanidad Animal. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Paper_Lecher%C3%ADa_AmLatina_2011.pdf

- Pérez, E. A. (2009). *Aspectos generales del sector lácteo de la mediana empresa de El Salvador*. Recuperado de <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7313/2/670.42-P438p-Capitulo%20I.pdf>
- Torres, K.; Villanueva, C.; López, M. y Moya, E. (2011). *Recolección y comercialización de leche en la subcuenca del río Copán, Honduras*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Recuperado de www.sidalc.net/repdoc/A7552e/A7552e.pdf
- Zúñiga, G. (2010a). *El desarrollo de cadenas de valor agroindustriales en Nicaragua, El Salvador y Costa Rica El caso de la agroindustria láctea*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/26040/1/LCmexL996_es.pdf
- Zúñiga, G. (2011b). *El desarrollo de cadenas de valor agroindustriales en Costa Rica, El Salvador y Nicaragua. El caso de estudio de la agroindustria láctea*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4911/S1100344_es.pdf;jsessionid=50CB8AAE8F60E3DC-C1E76CFF42969BB7?sequence=1