



U N I V E R S I D A D  
**Panamericana**  
Aguascalientes

**DIRECCIÓN DE NEGOCIOS ALIMENTARIOS**

**PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE  
LÁCTEOS. ESTUDIO DE CASO DEL PROGRAMA DE LAS VACAS A LAS  
NEURONAS: UN PROGRAMA BINACIONAL PARA ESTUDIANTES EN EL  
EXTRANJERO**

TESIS  
QUE PRESENTA

**EVELYN GALVÁN CÁRDENAS**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRÍA EN NEGOCIOS AGROALIMENTARIOS**

CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE ACUERDO CON EL N°20192259 DE  
FECHA 30 DE MAYO DE 2019

**TUTOR:**

**DRA. JULIETA DOMÍNGUEZ SOBERANES**

**AGUASCALIENTES, AGS. 2023.**



## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**En mi calidad de Tutor** y después de haber analizado el trabajo de titulación de Evelyn Galván Cárdenas quien cursó la Maestría de Negocios Agroalimentarios con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública, según acuerdo número 20192259 de fecha 30 mayo 2019, quien presenta el trabajo titulado: Propuestas para el fortalecimiento de la producción de lácteos. Estudio de caso del programa de las vacas a las neuronas: un programa binacional para estudiantes en el extranjero.

Manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor, para ser presentado ante el Honorable jurado del examen profesional.

Aguascalientes, Ags., enero de 2023

Julieta Domínguez Soberanes

Cédula Profesional 2107291

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**En mi calidad de Revisora** y después de haber analizado el trabajo de titulación de Evelyn Galván Cárdenas quien cursó la Maestría de Negocios Agroalimentarios con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública, según acuerdo número 20192259 de fecha 30 mayo 2019, quien presenta el trabajo titulado: Propuestas para el fortalecimiento de la producción de lácteos. Estudio de caso del programa de las vacas a las neuronas: un programa binacional para estudiantes en el extranjero.

Manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor, para ser presentado ante el Honorable jurado del examen profesional.

Fresno, California., enero de 2023

*Carmen LiconCano*

Carmen Licon Cano



## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**En mi calidad de Revisor** y después de haber analizado el trabajo de titulación de Evelyn Galván Cárdenas quién cursó la Maestría de Negocios Agroalimentarios con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública, según acuerdo número 20192259 de fecha 30 mayo 2019, quién presenta el trabajo titulado: *Propuestas para el fortalecimiento de la producción de lácteos. Estudio de caso del programa de las vacas a las neuronas: un programa binacional para estudiantes en el extranjero.*

Manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor, para ser presentado ante el Honorable Jurado del Examen Profesional.

Aguascalientes, Ags., enero de 2023

Nombre y firma: Dr. Carlos Eduardo Romo Bacco

Cédula profesional No.: 9034176

## DEDICATORIAS

*A mi madre, Andrea Cárdenas, por enseñarme a afrontar mis miedos, compartirme de su sabiduría, ser mi mayor ejemplo a seguir y por ayudarme a convertirme en la mujer que ahora soy.*

*A mi padre, Eduardo Galván, por escucharme, enseñarme a no rendirme y sobre todo a nunca dejar de divertirme en la vida.*

*A mis hermanos, Óscar, Iván y Stephanie, que son y serán mis compañeros de vida y que siempre me brindan su apoyo incondicional.*

*A mis sobrinos, quienes me inspiran cada día para dar lo mejor de mí.*

*A Francisco, por motivarme y acompañarme en esta aventura.*

*En especial dedicación a mi abuelito Tomás, quien me cuida desde el cielo, la promesa fue cumplida.*

## AGRADECIMIENTOS

*A la Dra. Julieta Domínguez, le agradezco profundamente por acompañarme durante el proceso, pero sobre todo por brindarme la confianza para poder realizar esta tesis.*

*A la Dra. Carmen Licon y Dr. Carlos Romo, les agradezco el tiempo, los conocimientos y el apoyo brindado para la realización de este trabajo.*

*A la Universidad Panamericana, California State University, Fresno y 100K Strong in the Americas les agradezco por confiar en mi talento y permitirme seguir formándome profesionalmente y con a la beca ofrecida pude participar en el programa de intercambio y realizar este trabajo de investigación.*

*En especial agradecimiento al Ing. Jorge Diaz de León, quien ha sido mi mentor y me ha enseñado las maravillas del sector agropecuario.*

## CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....</b>	<b>4</b>
2.1. CADENAS GLOBALES DE VALOR.....	4
2.2. ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR.....	8
2.3. CADENA PRODUCTIVA .....	14
2.4. LAS CADENAS LÁCTEAS .....	16
2.5. EL SECTOR LÁCTEO .....	17
2.6. TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE LA LECHE .....	21
2.7. TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DEL QUESO .....	33
2.8. DESARROLLO SUSTENTABLE.....	39
<b>3. HIPÓTESIS .....</b>	<b>43</b>
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>44</b>
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	44
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	44
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 1. CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE .....</b>	<b>49</b>
1.1. PRODUCCIÓN GLOBAL DE LECHE.....	50
1.2. PRODUCCIÓN EN ESTADO DE CALIFORNIA EE. UU .....	53
1.3. PRODUCCIÓN NACIONAL MÉXICO .....	54
1.4. PRODUCCIÓN EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.....	59
1.5. PRODUCCIÓN DE QUESO MUNDIAL Y NACIONAL.....	65
<b>CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y ESTRATEGIAS .....</b>	<b>69</b>
2.1. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE LAS VACAS A LAS NEURONAS.....	69
2.2. RESULTADOS DE APLICACIÓN DE ENTREVISTAS A PRODUCTORES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES .....	82
<b>CAPÍTULO 3. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS .....</b>	<b>85</b>
3.1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS.....	85
3.2. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS.....	88
<b>CAPÍTULO 4. PROPUESTAS DE FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR LÁCTEA PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.....</b>	<b>94</b>

4.1. PROPUESTA PLAN DE ACCIONES .....	94
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO I. ESTRUCTURA ENTREVISTAS .....</b>	<b>99</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>104</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cadena Genérica de Valor.....	12
Figura 2. Eslabones de la cadena simple.....	14
Figura 3. Eslabones de la cadena simple de los lácteos. ....	16
Figura 4. Bovino raza Holstein en establo en Aguascalientes, Ags .....	32
Figura 5. Bovino raza jersey en Universidad de Fresno California. ....	32
Figura 6. Flujograma general del proceso del queso.....	38
Figura 7. Objetivos del Desarrollo Sostenible, ONU (2015).....	42
Figura 8. Porcentaje de cabezas para actividad lechera .....	54
Figura 9. Evento especial 100k Strong in the Americas. ....	70
Figura 10. Participantes del programa en Jordan College of Agriculture. ....	71
Figura 11. Instalaciones de Leprino Food .....	72
Figura 12. Área de ordeño de Raw Farm .....	73
Figura 13. Participantes del programa en Rocky Oaks Goat Creamery.....	73
Figura 14. Participantes del programa en Universidad Panamericana Campus Bonaterra.....	74
Figura 15. Participantes del programa en Grupo San Jacinto. ....	75
Figura 16. Plática de recepción de leche en Lácteos del Camino.....	75
Figura 17. Árbol de problemas .....	87
Figura 18. Árbol de objetivos.....	88
Figura 19. Lineamientos estratégicos e identificación de acciones.....	89
Figura 20. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de las unidades de producción .....	90

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Denominaciones comerciales NOM-155-SCFI-2012. ....	22
Tabla 2. Especies y razas productoras de leche. ....	29
Tabla 3. Composición de la leche bovina (%) .....	31
Tabla 4. Definiciones de tipos de queso de la NOM-243-SSA1-2010 y CANILEC.....	33
Tabla 5. Ficha técnica del queso asadero. ....	37
Tabla 6. Tasa de variación de la producción de leche (Mt) de los principales países productores de 2016 a 2020. ....	52
Tabla 7. Tasa de variación de producción de leche de bovino estatal 2017-2021. ....	56
Tabla 8. Tasa de variación de la producción de leche de bovino estatal .....	59
Tabla 9. Tasa de variación de la producción de leche de bovino municipal.....	59
Tabla 10. Tasa de variación de la producción de queso de vaca. ....	65
Tabla 11. Unidades de producción.....	76
Tabla 12. Análisis comparativo de actividades primarias entre unidades visitadas en Fresno y Aguascalientes.....	77
Tabla 13. Análisis comparativo de actividades de soporte entre unidades visitadas en Fresno y Aguascalientes.....	81
Tabla 14. Matriz de análisis estratégico FODA.....	91
Tabla 15. Matriz de formulación estratégica FODA .....	93
Tabla 16. Plan de acciones.....	94

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Producción de leche bovina mundial de 2010 a 2020 .....	50
Gráfica 2. Total de cabezas de vacas lecheras a nivel mundial de 2010 a 2020 .....	51
Gráfica 3. Principales países productores de leche de bovino en 2020 .....	51
Gráfica 4. Producción de leche en EE. UU por estado en 2021 .....	53
Gráfica 5. Total nacional de cabezas de vacas para actividad lechera.....	55
Gráfica 6. Producción de leche de bovino por estado en 2021.....	55
Gráfica 7. Valor de la producción de la leche en México 2010-2020 .....	57
Gráfica 8. Valor de la producción de leche de bovino por estado en 2021 (miles de pesos).....	58
Gráfica 9. Precio por litro de leche de bovino por estado en 2021.....	58
Gráfica 10. Importaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020 .....	66
Gráfica 11. Importaciones de queso en México del periodo 2010-2020 .....	66
Gráfica 12. Exportaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020.....	67
Gráfica 13. Valor exportaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020.....	67
Gráfica 14. Exportaciones de queso en México del periodo 2010-2020 .....	68
Gráfica 15. Valor de las exportaciones de queso en México del periodo 2010-2020... ..	68

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2017 .....	61
Mapa 2. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2018 .....	61
Mapa 3. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2019 .....	62
Mapa 4. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2020 .....	62
Mapa 5. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2021 .....	63
Mapa 6. Producción de leche por municipio de 2017 y 2021.....	64

## RESUMEN

La producción de alimentos a nivel mundial cada vez se vuelve más complicada, ya que se enfrenta a problemáticas sociales, económicas y ambientales importantes, lo cual compromete su disponibilidad.

Para tener una visión integral de la situación de la producción de lácteos en el estado de Aguascalientes, se llevó a cabo un análisis de la cadena de valor a partir de lo observado durante un programa de intercambio entre México y Estados Unidos (EE. UU.), de la aplicación de entrevistas a productores de leche y del análisis de las problemáticas mediante el uso de una metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo.

En esta investigación se analizó el contexto mundial, nacional y estatal de la producción de leche, así como los modelos de producción láctea de Fresno, California y Aguascalientes, México, se identificaron algunos de los problemas y factores que obstaculizan la innovación en la cadena láctea en el estado de Aguascalientes como es la brecha tecnológica, la falta de planeación en las actividades, así como la carencia de capacitación y la baja transferencia de tecnología.

Por lo anterior, la contribución es la propuesta de estrategias para el fortalecimiento de la cadena y así como un plan de acciones, el cual contiene un objetivo general, un objetivo específico, estrategias principales y específicas, las líneas de trabajo y los medios de ejecución con el fin de fortalecer la cadena de valor de lácteos y contribuir en el desarrollo sustentable de la actividad pecuaria.

## ABSTRACT

Food production worldwide is becoming more and more complicated, since it faces important social, economic, and environmental problems, which compromises its availability.

To have a comprehensive vision of the situation of dairy production in the State of Aguascalientes, an analysis of the value chain was carried out based on three factors. Firstly, with concepts learnt during the exchange program between Mexico and the United States (USA.), Secondly, from the application of interviews to milk producers. Last, from the analysis of the problems using a methodology for the elaboration of development strategies.

In this research, the global, national, and state context of milk production was analyzed, as well as the dairy production models of Fresno, California and Aguascalientes, Mexico, some of the problems and factors that hinder innovation in the dairy chain were identify. In the state of Aguascalientes, we identified a technological gap, lack of planning in the activities, as well as need for training and technology transfer.

Therefore, the contribution is the proposal of strategies to strengthen the chain and as well as an action plan, which contains a general objective, a specific objective, main and specific strategies, lines of work and means of execution, to strengthen the dairy value chain and contribute to the sustainable development of livestock activity.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, la población mundial se enfrenta a distintas dificultades como son el cambio climático, el aumento poblacional, el desperdicio de alimentos, la falta de oportunidades de desarrollo en el sector primario, altos índices de migración y sobre todo el abandono del sector primario, lo cual es preocupante para asegurar la alimentación de la población en los próximos años, ya que, si no se definen y se ejecutan estrategias de alto impacto, la disponibilidad de alimentos se vería comprometida y se podría sufrir una crisis alimentaria severa.

En el entorno globalizado, muchos son los países en busca de la autosuficiencia alimentaria, México no es la excepción, cuenta con las condiciones climáticas y edafológicas para lograrlo, sobre todo para la actividad pecuaria, pues este tiene para ofrecer al mundo productos de alta calidad, como los lácteos, que son productos de suma importancia, pues la cadena productiva tiene impactos favorables en el ámbito económico y social, ya que se derivan diversos productos, entre ellos el queso.

Aun cuando se han registrado aumentos en la producción de leche, no se ha logrado cubrir la demanda total, para alcanzar la autosuficiencia alimentaria, por lo cual es importante generar una sinergia entre el gobierno, las empresas, la academia y la sociedad civil para lograr avances sustanciales y sobre todo motivar a las nuevas generaciones a participar en prácticas innovadoras para la producción de lácteos y para la agroindustria, puesto que es una valiosa fuente de ingresos a nivel mundial, nacional y estatal.

En este trabajo, se evalúan las posibilidades para generar ventajas competitivas, a fin de fortalecer la cadena de valor y contribuir al desarrollo económico y social, es necesario tener una visión integral de la situación y con ello hacer una correcta gestión de los recursos que se emplean para la elaboración de productos y servicios. Además, es preciso generar propuestas en beneficio de los productores, contribuir en prácticas sustentables y sostenibles y, con ello logren ser más competitivos, ya que en el mercado se ofertan productos de bajos precios, que no cumplen las características de un producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de animales, por lo anterior es importante resaltar lo significativo de esta actividad ya que se desvaloriza el esfuerzo detrás de la producción de leche.

## 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 2.1. CADENAS GLOBALES DE VALOR

La globalización ha sido un punto de partida para que las economías se desarrollen, han surgido grandes cambios el mundo por su dinamismo, lo que se ha visto reflejado en los mercados y sus formas de producción, pues lo que se pretende lograr es el desarrollo integral de sus poblaciones.

A finales de los años sesenta, la organización de la producción pasó a estar cada vez más regida por lo que se conoce como Cadena Global de Valor (CGV); estas han sido definidas como la secuencia de actividades que las firmas y los trabajadores realizan desde el diseño de un producto hasta su uso final (Gereffi y Fernández, 2011; Mitnik, 2011; Sturgeon, 2011; Dale et al., 2013; Milberg y Winkler, 2013; Carneiro, 2015, como se citó en Schteingart et al., 2019).

La metodología utilizada en el análisis de las CGV es:

*“Un enfoque sistemático del desarrollo económico que combina análisis amplios de las estructuras y tendencias mundiales de la industria con un mapeo detallado de las cadenas de valor nacionales y con los agrupamientos económicos locales, con base en estadísticas económicas existentes, provenientes de entrevistas e investigaciones de campo que involucran a empresas líderes e intermediarios, a proveedores nacionales y a participantes institucionales” (Gereffi y Fernández-Stark, 2011; Gereffi y Lee, 2012, como se citó en Dussel, 2018).*

El análisis de las CVG es de suma importancia ya que, evalúa cómo las empresas y los productores de países en desarrollo pueden entrar y modernizarse mientras participan en esas cadenas (Gereffi, 1999; Kaplinsky y Morris, 2001; Kaplinsky, 2005; Pietrobelli y Rabellotti, 2007; Sturgeon, 2002 como se citó en Pietrobelli y Staritz, 2017).

De acuerdo con lo mencionado por Pietrobelli y Staritz (2017) las cadenas de valor han traído consigo cambios drásticos en la organización de la producción en los niveles mundial, regional y local, para el análisis de cadena de valor pueden considerarse como base para el diseño de políticas y programas efectivos, con la finalidad de fomentar el desarrollo empresarial, el aprendizaje y la innovación. Si bien

estos cambios en la organización de la producción mundial pueden ser fuentes de oportunidades, así como de amenazas a las empresas, productores y trabajadores de los países en desarrollo.

El enfoque de CGV, desarrollado por Gereffi y Korzeniewicz (1994) y Gereffi (1994, 1999) tuvo como antecedente para su origen el concepto de las “*cadena globales de producción (CGP)*”. De acuerdo con Gereffi (1999), la CGP se diferencia del enfoque de Porter (1985) por que este se incorpora la dimensión internacional y establece las relaciones de poder por las empresas líderes sobre los segmentos de la cadena (Gereffi y Korzeniewicz, 1994; Gereffi, 1994, 1999; Porter, 1985 como citó García et al., 2018).

Las empresas transnacionales han apostado por el incremento de la competencia y la reducción de los beneficios empresariales, deslocalizando la inversión a áreas geográficas a fin de alcanzar máximo valor en la rentabilidad, con ello han impulsado cada vez más el alcance global de las cadenas de valor (García et al., 2018).

Tras el surgimiento CVG se han incorporado varios entes que dinamizan su actividad, pues cada vez son más proveedores locales, regionales, nacionales e internacionales que las componen, así como las empresas que lideran las nuevas formas de producción.

La mejora, innovación y modernización son conceptos que se han desarrollado y han alcanzado gran relevancia ya que son necesarios para la investigación sobre las CGV. La modernización comúnmente se emplea como un proceso a fin de que los países, regiones o empresas mejoren sus posiciones en jerarquía internacional de actividades de valor agregado (Bair y Gereffi, 2003 como se citó en Pietrobelli y Staritz, 2017).

Schupenter (1934) definió la innovación como:

*“Un proceso de destrucción creativa donde la búsqueda de beneficios impulsa a una innovación constante”* (Schumpeter, 1934, como se citó en Garrido et al., 2016).

Para García et al. (2018):

*“La innovación es el proceso de creación de un proceso, producto o servicio nuevo que satisface una necesidad o resuelve un problema insoluto hasta el momento, por el obtiene el reconocimiento del mercado”*

El concepto de innovación se refiere a:

*“Un nuevo o mejorado proceso o producto fruto de la incorporación de conocimientos nuevos o ya existentes (Garrido et al., 2016).*

Cuando la innovación genera se generaliza, es decir el incremento de productividad, por lo que debe conducir al crecimiento económico y el incremento de la competitividad de las naciones (Vera-Cruz y Dutrenit, 2016 como se citó en García et al., 2018).

De acuerdo con algunos autores para la generación de innovaciones no sólo tienen su origen en laboratorios de Investigación y Desarrollo (I + D), sino que son el resultado de actividades de mejoras en empresas pequeñas y medianas y de otras actividades no basadas en I + D (Santamaría et al., 2009 como se citó en García et al., 2018).

Además, que también se aborda el concepto de los sistemas de innovación (SI), el cual ha sido el resultado del reconocimiento de la innovación como un proceso interactivo entre diferentes participantes que van desde empresas u otras instituciones, a organizaciones de empresarios y agencias públicas y privadas (García et al., 2018).

Los SI son definidos como:

*“El conjunto de actores, organizaciones e instituciones que interactúan en la generación, difusión y uso del conocimiento nuevo -y económicamente útil- en los procesos de producción” (Fischer, 2001 como se citó en García et al., 2018).*

Pietrobelli y Staritz (2017) mencionan que la participación en las CGV puede facilitar el acceso a los mercados externos y diversificados, economías de escala y alcance, aprendizaje tecnológico y transferencia de conocimientos. Sin embargo, también pueden atrapar a empresas o países en actividades de poco valor agregado. Mencionan que las políticas públicas pueden desempeñar un papel estratégico para

reducir la asimetría entre diferentes países en desarrollo y la capacidad de estos para aprovechar las oportunidades.

Con lo anterior, las CGV deben de ser analizadas para poder implementar los cambios estructurales que se requieren para alcanzar el desarrollo económico-social deseados en los países y/o en las empresas, contemplando la mejora, innovación y modernización.

De acuerdo con la CEPAL (2016) se requieren de cambios estructurales, estos deben de ser progresivos, concebido como la transición hacia actividades y sectores con un mayor dinamismo productivo, que favorecen la protección del medio ambiente y más intensivos en conocimientos tecnológicos, pero para ello se requiere del fortalecimiento de las cadenas de valor ya que propicia la diversificación productiva, se tiene mayor participación, se intensifican los conocimientos o bien la tasa de crecimiento de la demanda es más elevada y con se contribuye a un cambio estructural (CEPAL, 2016).

Actualmente el mundo enfrenta problemáticas ambientales de consideración, por lo cual es importante tener en como tema prioritario la protección medio ambiental, a fin de que los cambios sean en pro de reducir la contaminación provocada por la producción de los productos y servicios (ONU, 2015).

Por otra parte, es necesario reducir las brechas de tecnológica, de conocimiento y de innovación que existen entre países, regiones, estados y localidades, es conveniente agregar valor agregado tangible o intangible a los productos y servicios, para poder reducir estas desigualdades, algunos autores proponen procesos como es el escalamiento económico, como medio para alcanzar los cambios estructurales en las CGV.

El escalamiento económico se define como:

*“El proceso mediante el cual los actores económicos –las empresas, trabajadores, los grupos locales (agrupamientos) e incluso las economías nacionales o regionales– pasan de actividades de bajo valor a actividades de valor relativamente alto en las CGV”* (Gereffi, 2005: 171, como se citó en Dussel, 2018).

El escalamiento económico significa la transformación productiva de los eslabones de la cadena y la cadena en su conjunto, dirigido a mejores productos y servicios, a procesos de producción superiores o actividades que involucren un mayor valor agregado y que sean más intensivas en conocimiento (CEPAL, 2012).

El fortalecimiento de la cadena puede ser un instrumento efectivo para combatir la desigualdad (CEPAL, 2016), su finalidad es fomentar la participación en la generación de valor agregado a partir del escalamiento y de introducir modificaciones en la estructura de la cadena. Asimismo, se persigue la reducción de brechas productivas que afectan a los países, entre ellos México; por ejemplo, entre empresas pequeñas y grandes, o entre productores enfocados a mercados.

Para el caso de México, presenta diversas problemáticas algunas como lo menciona Dussel (2018):

*“En México las pequeñas y medianas empresas (Pymes) enfrentan severas limitaciones para participar en CGV. Las evidencias sobre tales limitaciones son abrumadoras, tanto en los estudios académicos como en los diagnósticos empresariales” (Dusel, 2018).*

Otra alternativa que se ofrece es el escalamiento social que menciona la CEPAL (2012) donde los integrantes de la cadena y sus comunidades incrementan su nivel de vida, a través de condiciones de empleo decente, con protección social, derechos laborales y un ambiente de trabajo seguro. Se busca que el fortalecimiento suceda en un entorno de sustentabilidad ambiental y de atención a la equidad de género.

## 2.2. ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR

La cadena de valor también es denominada cadena de valor empresarial, cadena de Michael Porter o cadena de Porter, esta pretende mejorar la competitividad, reduciendo los costos e incrementando la creación de valor.

Para entender la estructura de la cadena de valor, la CEPAL menciona que:

*“Una cadena de valor comprende toda la variedad de actividades que se requieren para que un producto o servicio transite a través de las diferentes etapas de producción, desde su concepción hasta su entrega a los consumidores y la disposición final después de su uso” (CEPAL, 2021).*

Porter (2014) en su libro *Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*, explica la cadena de valor como una herramienta que permite analizar las ventajas competitivas, que permite dividir la empresa en sus actividades relevantes en cuanto estrategia a fin de entender el comportamiento de los costos, así como las fuentes actuales y potenciales de la diferenciación y define lo siguiente:

- El valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que se les oferta, el valor es medido por el ingreso total, es un reflejo del alcance del producto en cuanto al precio y la cantidad que se puede vender, el valor en lugar del costo debe de ser utilizado en el análisis de la posición competitiva.
- Las actividades de valor son actividades distintas físicas y tecnológicamente que desempeña la empresa.
- El valor agregado lo define como el precio de venta menos el costo de la materia prima comprada y este se ha usado para el análisis de costos, pero no es una base sólida para el análisis de los costos.

Las ventajas competitivas son aquellos elementos que van a permitir la diferenciación del producto o servicio frente a otro, por lo que algunos autores señalan que:

Un negocio tendrá ventajas competitivas cuando posea cualesquiera elementos diferenciales (o peculiaridades) respecto a la competencia que le otorguen algún tipo de situación favorable en los mercados frente a dichos competidores (Fraije, 2009). Así mismo, el autor menciona dos tipos de ventajas competitivas, la primera debida a la protección frente a incrementos fáciles de la competencia y la segunda por la posesión de elementos de peculiaridad en la respuesta al mercado. Además, refiere que las ventajas competitivas cambian según la forma se compite en el mercado, es por lo que las clasifica en tres: por innovación, por naturaleza y mejora.

De acuerdo con Romero et al. (2020), la ventaja competitiva no es algo que se dé al azar, sino que esta se construye con trabajo y perseverancia, el cual implica el monitoreo permanente del contexto para un adecuado análisis y diagnóstico interno y externo, y con ello realizar el diseño de estrategias para construir una ventaja competitiva diferenciadora y perdurable en el tiempo.

Por su lado Porter (2014) señala que la ventaja competitiva nace del valor que una empresa logra crear para sus clientes, el cual supera los costos de ellos, y menciona que existen dos tipos de ventajas competitivas la de bajos costos y la diferenciación.

Para profundizar en el concepto de la ventaja competitiva hay que entender la estrategia la cual algunos autores la definen como:

Para Mintzberg (1979) la estrategia la conceptualiza como la guía o el curso de acción, el cual esta anticipadamente planeado, para realizar una o varias acciones específicas, menciona que existen dos tipos de estrategias: las intencionadas y las realizadas, en ambas se debe de tener conocimiento para poder ejecutarlas de forma exitosa.

El concepto de estrategia a través del tiempo ha tenido diferentes usos y aplicaciones, que van desde el campo militar (en el cual se menciona tuvo su origen), el político, administrativo, económico, religioso, cultural y social; en cada uno de ellos se ubica como un referente por la forma en que ha sido utilizado (Contreras, 2013).

Para Fraije (2009) define la estrategia como:

*“El camino para conseguir un objetivo, menciona que su origen es militar, pero es utilizado en la empresa, tanto en el ejército como en los deportes, y otros entornos”.*

Contreras (2013) destaca que:

*“La estrategia es una apuesta en un mundo globalizado en el que las empresas luchan por lograr mantenerse en el mercado utilizando todas las herramientas que poseen, estableciendo políticas flexibles y agresivas de gestión que les permitan posicionarse y tener continuidad en el futuro”.*

Ansoff (1965, como se citó en Romero et al., 2020), expresó que la estrategia era un hilo conductor que corría entre las actividades de la empresa y los productos/ mercado.

Si bien la estrategia se define como la serie de pensamientos llevados a las acciones a seguir para lograr los objetivos deseados a corto, mediano y largo plazo, utilizando los medios disponibles.

Fraije (2009) menciona los componentes de la estrategia, ya que la elección de una estrategia es un ejercicio complejo, pues representa una decisión combinada, compuesta por una pluralidad de variables y respuestas parciales. La estrategia podrá definirse cuando se hayan precisado y combinado los cuatro componentes que son:

1. Definición de los objetivos
2. Actitud de la organización frente al riesgo
3. Búsqueda de oportunidades de negocio plausibles y su análisis
4. Comportamiento frente a los mercados de participes sociales

A su vez, Porter (2014) habla de las estrategias genéricas para lograr un desempeño superior, y cada una de ellas están encaminadas para alcanzar la ventaja competitiva, él las clasifica en:

Estrategia de liderazgo en costos es la más común y aquí la organización busca tener el costo más bajo en la industria, en cual ofrece un producto estándar o austero y aprovecha el costo absoluto o a escala (Porter, 2014).

La estrategia de diferenciación en esta se busca hacerse notar en la industria o sector en la que se desempeñe, es aquí donde el comprador de acuerdo con los atributos juzga y paga por el valor que le dé a cada uno de ellos, ya que se ven superadas sus expectativas (Porter, 2014).

La estrategia de enfoque en la diferenciación basa su elección específicamente en el ámbito competitivo y solo selecciona un segmento o grupo de segmentos y los adapta de acuerdo con su estrategia para atenderlos y descarta al resto. Trata de obtener una ventaja competitiva, aunque no la tenga totalmente. Esta estrategia se distingue por que tiene dos variantes; la primera es en el enfoque basado en costos, en ella se busca una ventaja basada en costos en el segmento elegido y la segunda es el enfoque basado en la diferenciación que procura distinguirse o bien resaltar en él (Porter, 2014).

El análisis de la cadena de valor es la forma apropiada de examinar la ventaja competitiva en lugar del valor agregado (Porter, 2014). Propone una estructura para el análisis de la cadena de valor segmentando las actividades de valor, las divide en actividades primarias y actividades de apoyo, el primer grupo divide las actividades en: la logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadotecnia y ventas y servicio, estas se observan en la parte inferior de la Figura 1. Estas actividades están

directamente relacionadas con la fabricación del producto, su venta y la transferencia al cliente y así como el servicio post venta (Porter, 2014).

En las actividades de soporte se encuentra dividida por: infraestructura de la empresa, administración de los recursos humanos, desarrollo tecnológico y adquisiciones. Estas actividades respaldan a las actividades primarias y las primarias a las de soporte, ya que en conjunto las actividades de valor crean la ventaja competitiva, pero con estructuras específicas (Porter, 2014).

La ventaja de este modelo de creación de valor es que se adapta a cualquier tipo de empresa, permite la superación y presenta etapas claras y definidas (Porter, 2014).



Figura 1. Cadena Genérica de Valor. Elaboración propia adaptada de Porter (1986).

Para lograr ventaja competitiva en las diferentes industrias, es necesario llevar a cabo las actividades primarias, dándole el peso conveniente de acuerdo con las necesidades u objetivos de cada una de ellas, de acuerdo con Porter (2014) se agrupan de la siguiente manera:

- Logística de entrada: Contempla la recepción, el almacenamiento y la distribución de los insumos del producto (Porter, 2014).
- Operaciones: Transformación de los insumos en el producto final. (Porter, 2014).

- Logística de salida: Obtención, almacenamiento y distribución de del producto a los clientes (Porter, 2014).
- Mercadotecnia y ventas: Creación de los medios de que permiten la compra del cliente a la empresa (Porter, 2014).
- Servicio post venta: Contempla el seguimiento del producto o servicio a fin de mejorar y/o conservar el valor del producto (Porter, 2014).

Las actividades de soporte o de apoyo se dividen en cuatro categorías, están presentes cuando se compite en la industria, cada categoría va a involucrar diversas actividades específicas propias de la industria a la cual pertenezcan o sea del interés (Porter, 2014).

- Compras: Consta compra de los insumos (productos o servicios) necesarios que se usaran durante toda la cadena de valor (Porter, 2014).
- Desarrollo de tecnología: Comprende las actividades que tienden a mejorar el producto y los procesos, esto se lleva a cabo en diferentes áreas de la organización. El desarrollo tecnológico es fundamental para desarrollar y mantener la ventaja competitiva en todas las industrias (Porter, 2014).
- La gestión de recursos humanos: Está conformada por las actividades de reclutamiento, la contratación la capacitación, el desarrollo de capacidades, la compensación del personal (Porter, 2014).
- La infraestructura de la empresa: En ella se encuentran las actividades como la, la planeación, la administración general, las finanzas, la contabilidad, la administración de aspectos legales, asuntos de gobierno la administración de la calidad (Porter, 2014).

Existen otros autores que también hacen referencia a el concepto de la cadena de valor, de acuerdo Kaplinsky y Morris (2009) la cadena de valor describe:

*“La variedad total de actividades requeridas para conducir un producto o servicio desde su concepción, hasta la entrega al consumidor, la disposición y el desecho final*

a través de diversas fases intermedias de producción (involucrando combinaciones de transformación física y los insumos de diferentes servicios de productores).

En la Figura 2 se observa el diseño de los eslabones de la cadena simple.

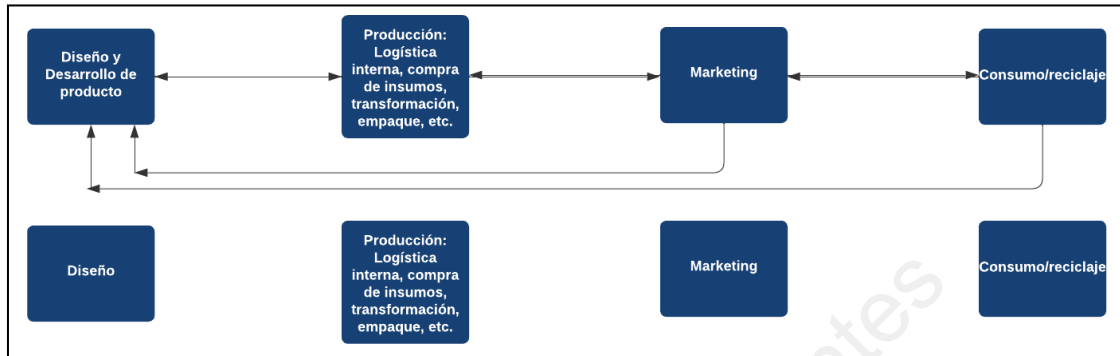


Figura 2. Eslabones de la cadena simple. Elaboración propia adaptada de Kaplinsky y Morris (2009).

### 2.3. CADENA PRODUCTIVA

La cadena productiva es el conjunto de empresas que conforman una línea de producción, partiendo de actividades como la obtención o explotación de materia prima hasta la comercialización de bienes finales (ONUDI, 2004).

La CEPAL (2018) clasifica los eslabones de la cadena productiva de la siguiente forma:

- En primer lugar, está la producción de leche es realizada principalmente por los ganaderos, productores grandes o pequeños (CEPAL, 2018).
- Los insumos para la producción, siendo uno de los más relevantes el semen para la reproducción, pero durante el proceso se requiere varios productos y servicios como son el alimento y los relacionados al cuidado de la salud del ganado, implicando veterinarios, medicamentos, y los controles de calidad de la producción (CEPAL, 2018).
- La comercialización, se menciona puede ser el mercado informal o el formal, el primero que es más característico en Centroamérica y es un espacio de gran relevancia en la comercialización de los productos lácteos y sus derivados, comúnmente no es considerado parte de un eslabón, pero Centroamérica tiene

gran relevancia ya que es una combinación entre la producción familiar y la de pequeñas plantas, los cuales producen varios productos. El mercado formal los ganaderos y/o productores venden su producto a la industria moderna y grande. En algunos países existen los intermediarios entre el productor y la industria alimentaria: los centros de acopio, que acaparan la leche de los productores primarios y después la distribuyen a las plantas industriales (CEPAL, 2018).

- El procesamiento de la leche y sus derivados, donde se utilizan servicios nacionales como controles de calidad, transporte y mercadeo. La producción de los bienes transformados utiliza insumos importados y nacionales tales como sabores artificiales, frutas, azúcar, complejos químicos, leche en polvo y envases (CEPAL, 2018).
- El eslabón final es la venta a consumidores. Al igual que en el mercado informal, el mercado formal también tiene tres mercados principales: nacional, regional y extrarregional (CEPAL, 2018).
- El transporte, es considerado un eslabón transversal, ya que juega un papel muy importante a lo largo de toda la cadena regional de valor. La leche y otros productos lácteos necesitan garantizar un producto de alta calidad, por lo que se utiliza transporte con refrigeración y este forma parte de una red de frío necesaria para preservar la calidad e inocuidad de los productos, cabe señalar que no todos los países disponen de este tipo de transporte, por lo que la red de frío es débil o incompleta (CEPAL, 2018).

La cadena productiva se caracteriza por ser secuencial, involucrar a dos o más sectores productivos y económicos, la interdependencia, el aporte de todos los eslabones y los beneficios equitativos según los recursos que tiene cada actor (ONUDI, 2004).

## 2.4. LAS CADENAS LÁCTEAS

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por sus siglas en inglés FAO (2022) menciona que las cadenas lácteas funcionan como vínculo entre los protagonistas y actividades involucradas en la entrega de la leche y los productos lácteos al consumidor final; dependiendo de cada actividad, el producto aumenta de valor. Una cadena láctea puede estar integrada desde la producción, transporte, procesamiento, envasado y almacenamiento de la leche. Para realizar las actividades es necesario la adquisición de insumos, tales como financiación y materias primas, los cuales añaden un valor a fin de hacer llegar los productos lácteos al consumidor final. Lo que pretende la cadena es que cada ente añada valor al costo mínimo (FAO, 2022).

En la Figura 3 se muestra una cadena simple lácteos, elaborada de acuerdo con lo mencionado por la FAO (2022) y la CEPAL (2018).

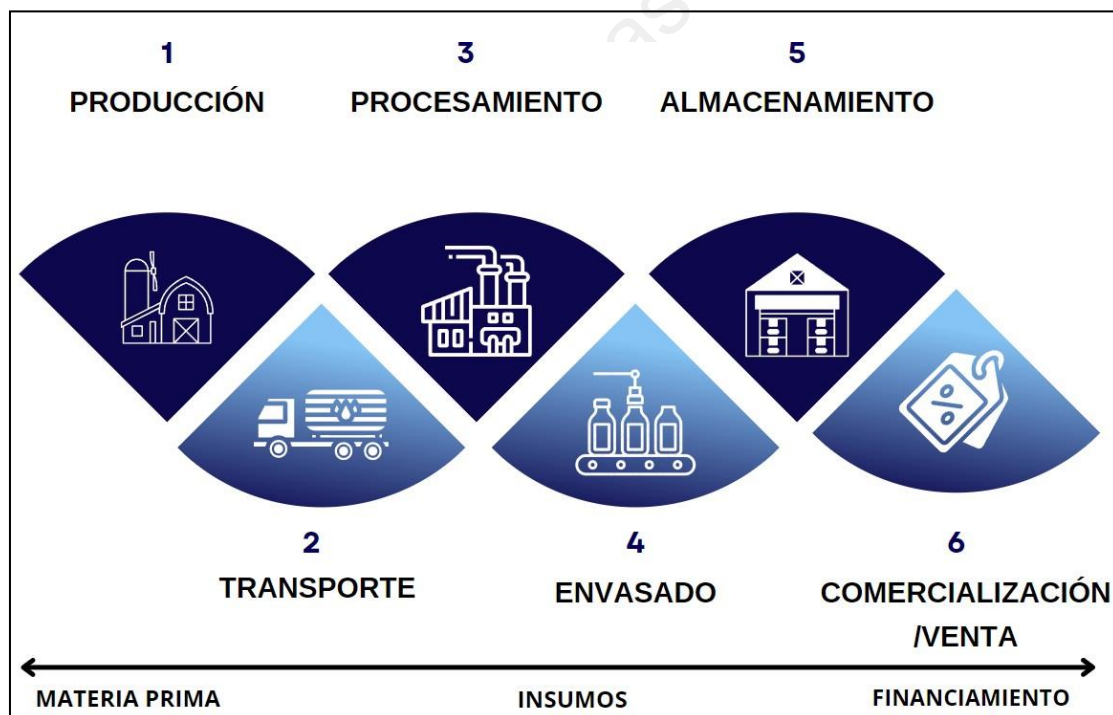


Figura 3. Eslabones de la cadena simple de los lácteos. Elaboración propia adaptada de FAO (2022) y CEPAL (2018).

Las cadenas lácteas son de gran importancia y delicadas a su vez, para que sean eficaces, inocuas y rentables resulta un tanto complicado, pues en la mayoría se debe procurar que no se rompa la cadena de frío, entre otros factores para que los productos mantengan la calidad deseada, sobre todo en países en desarrollo es

complicado su implementación, de acuerdo con la FAO (2022) las principales problemáticas son debido a:

- Las dificultades para establecer un sistema viable de recolección y transporte de la leche, a causa de los pequeños volúmenes de leche producida por explotación y a la lejanía de los lugares de producción.
- La estacionalidad de la oferta de leche.
- La deficiente infraestructura de transporte.
- Las deficiencias en materia de tecnología y conocimientos para la recolección y el procesamiento de la leche.
- La mala calidad de la leche cruda.
- Las distancias de los lugares de producción a las unidades de procesamiento y de ahí hasta los consumidores.
- Las dificultades para establecer instalaciones de refrigeración.

## 2.5. EL SECTOR LÁCTEO

De acuerdo con Cervantes et al. (2013) la lechería en México se remonta a poco más de 500 años, cuando Hernán Cortés desembarcaba en lo que ahora es el estado de Veracruz. Por cuatro siglos la ganadería bovina no tuvo alteraciones, no hubo cambios en la forma de producir, fue hasta el Siglo XX cuando se presentaron cambios sustanciales tanto en la ganadería como en las actividades humanas. En este siglo cuando se observaron las grandes modificaciones en la lechería mexicana.

La actividad lechera es de suma importancia para la alimentación de la población, sus derivados han sido parte de la dieta de las personas alrededor del mundo, ya que la leche y los productos lácteos son fuentes importantes de nutrición y facilitan la subsistencia a millones de personas en la cadena de valor de los lácteos en todo el mundo (OECD-FAO, 2022).

El desarrollo del sector lechero es considerado un instrumento sostenible, equitativo y poderoso para conseguir el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y disminuir de la pobreza (FAO, 2022).

La actividad lechera es una generadora de ingresos para los pequeños, medianos y grandes productores, ya que genera empleos directos e indirectos, también

proporciona estabilidad financiera y posición social, contribuye a la seguridad alimentaria dado que proporciona alimentos nutritivos e inocuos e influye en el empoderamiento de la mujer en el sector (FAO, 2022).

Para el desarrollo del sector lechero son importantes los siguientes factores: las variaciones de la demanda, la disponibilidad de insumos, adelantos en materia de producción, transporte y tecnologías de comunicación, la mejora de la productividad en la explotación y así como la eficacia y fortalecimiento de las cadenas lácteas (FAO, 2022).

La FAO (2022) menciona que para lograr un desarrollo sostenible del sector lechero de pequeña escala es fundamental crear asociaciones activas de productores y establecer cadenas lácteas fiables (es importante crear valor en cada actividad de la cadena láctea).

Las principales problemáticas a las que se enfrenta el sector lechero son la refrigeración, comercialización, procesamiento y transporte y las cuestiones nutricionales y zootécnicas, además los pequeños productores carecen de las competencias para administrar sus explotaciones como empresas; tienen un acceso limitado a servicios como los de salud animal, mejoramiento genético, formación y crédito; tienen poco o ningún capital para invertir, y se ven obstaculizados por el reducido tamaño de sus rebaños, los bajos rendimientos lecheros y la mala calidad de la leche (FAO, 2022).

### **2.5.1. Marco legal Internacional**

Para el ámbito internacional, en 1963 se establece la Comisión del Codex Alimentarius, la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) acordaron su creación a fin de elaborar normas y directrices alimentarias y textos afines, como los códigos de prácticas alimentarias, en el marco del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias (FAO, 2019).

Codex Alimentarius es el referente para todos los gobiernos a nivel mundial, la industria de alimentos, los comerciantes y los consumidores. Su finalidad es la protección de la salud del consumidor, garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos y promover la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales (FAO, 2019).

### 2.5.2. Marco legal en México

Para el caso de México, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (s/f), menciona el marco normativo para alimentos, para el sector lácteo corresponde los siguiente:

1. Leyes
  - Ley General de Salud
  
2. Reglamentos
  - Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios
  
3. Normas
  - Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2003, Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios-Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias.
  - Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010. Productos y servicios. leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
  - Norma Mexicana NMX-F-700-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimento-lácteo-leche cruda de vaca-especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.
  - Norma Mexicana NMX-F-704-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-equipos para ordeño mecánico-especificaciones.
  - Norma Mexicana NMX-F-705-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos determinación de la cuenta total bacteriana en leche cruda por citometría de flujo-método de prueba.

- Norma Mexicana NMX-F-706-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche alimentos-lácteos-determinación de la cuenta de células somáticas en leche cruda por citometría de flujo-método de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-714-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-helados y nieves o sorbetes-denominaciones, especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-721-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-suero de leche (líquido o en polvo)-especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-723-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-caseína y caseinatos grado alimenticio-especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-727-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-grasa de leche anhidra, grasa de leche y aceite de mantquilla-especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-733-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso Oaxaca-denominación, especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-742-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso panela-denominación, especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Mexicana NMX-F-746-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso chester-denominación, especificaciones y métodos de prueba.

## 2.6. TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE LA LECHE

A continuación, se hace referencia los términos y clasificación de la leche y de los productos lácteos:

*“Leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior”*(Codex Alimentarius, 1999).

Para Wattiaux (s/f) *“La leche es el producto normal de secreción de la glándula mamaria”*.

*“La leche se define como la secreción natural de las glándulas mamarias de los mamíferos destinada como alimento para sus crías. Entre las especies domésticas existen algunas especializadas en la producción de leche para consumo humano”* (CANILEC, 2011).

Mientras que la FAO (2022) menciona que la leche es:

*“El producto lácteo más consumido, elaborado y comercializado. La leche líquida abarca productos como la leche pasteurizada, la leche desnatada, la leche normalizada, la leche reconstituida, la leche de larga conservación (UHT) y la leche enriquecida. El consumo de leche líquida en forma cruda está disminuyendo cada vez más en todo el mundo”* (FAO, 2022).

De acuerdo con la NOM-155-SCFI-2012, Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba, define a la leche como:

*“El producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de las vacas, sin calostro el cual debe ser sometido a tratamientos térmicos u otros procesos que garanticen la inocuidad del producto; además puede someterse a otras operaciones tales como clarificación, homogeneización, estandarización u otras, siempre y cuando no contaminen al producto y cumpla con las especificaciones de su denominación”* (DOF, 2012).

También la Norma Oficial Mexicana clasifica las denominaciones comerciales de la leche de acuerdo con la descripción de la Tabla 1.

Tabla 1. Denominaciones comerciales NOM-155-SCFI-2012.

DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN
Leche pasteurizada	La que ha sido sometida al proceso de pasteurización, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones descritas en la norma.
Leche ultrapasteurizada	La que ha sido sometida al proceso de ultra pasteurización, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones descritas en la norma.
Leche micro filtrada	Leche que se obtiene de la fase de leche descremada separada, micro filtrada y pasteurizada y posteriormente adicionada o no de crema ultra pasteurizada. El uso de empaques y envases asépticos protegen al producto de reincidencia de infecciones y reducen al mínimo cualquier modificación ya sea fisicoquímica u organoléptica.  El producto final, o sea, la leche comercialmente estéril, cumple con las especificaciones contenidas en la norma.
Leche evaporada	La que ha sido obtenida por la eliminación parcial del agua de la leche hasta obtener una determinada concentración de sólidos de leche no grasos y grasa butírica, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones de la norma.
Leche condensada azucarada	La que ha sido obtenida mediante la evaporación del agua de la leche a través de presión reducida,  a la que se le ha agregado sacarosa y/o dextrosa u otro edulcorante natural, hasta alcanzar una determinada concentración de grasa butírica y sólidos totales, ajustándose a las especificaciones descritas en la norma.
Leche en polvo o leche deshidratada	La que ha sido sometida a un proceso de deshidratación, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones descritas en la norma.
Leche rehidratada	La que se obtiene mediante la adición de agua para uso y consumo humano o purificada a la leche en polvo, y estandarizada con grasa

DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN
	butírica en cualquiera de sus formas, en las cantidades suficientes para que cumpla con las especificaciones descritas en la norma.
Leche reconstituida	La elaborada a partir de leche en polvo descremada o ingredientes propios de la leche, tales como caseína, grasa butírica, suero de leche, agua para uso y consumo humano, con un contenido mínimo de 30 g por litro de proteína propia de la leche y 80 % de caseína con respecto a proteína total, en las cantidades necesarias para ajustar el producto a las especificaciones de composición y sensoriales de la leche descritas en la norma.
Leche deslactosada	La que ha sido sometida a un proceso de transformación parcial de la lactosa, por medios enzimáticos, en glucosa y galactosa; para cumplir con las especificaciones descritas en norma.
Leche concentrada	La que se obtiene por la remoción parcial de agua de la leche, ya sea por ultrafiltración, ósmosis inversa o por la adición de productos propios de la leche hasta alcanzar la concentración deseada, para cumplir con las especificaciones descritas en la norma.
Leche saborizada (Con sabor a ... o sabor a ...)	Cualquiera de las denominaciones incluidas en la presente norma oficial mexicana, a la que se ha incorporado de otros ingredientes como saborizantes, edulcorantes y colorantes naturales o artificiales, y que contiene al menos 85 % de leche apta para consumo humano, para cumplir con las especificaciones descritas en la norma.

Fuente: Elaboración propia a partir de NOM-155-SCFI-2012 (DOF, 2012).

De acuerdo con el Codex Alimentarius (1999), se define que:

*“Un producto lácteo es obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración”.*

De los productos lácteos se derivan el producto lácteo compuesto, reconstituido y el recombinado.

Así mismo el Codex Alimentarius hace referencia a que la leche cuya composición se haya modificado mediante la adición y/o extracción de constituyentes de la leche podrá denominarse con un nombre que incluya el término “leche”, siempre y cuando se aproxime a la definición y que se describa claramente la modificación que ha tenido la leche.

La NOM-183-SCFI-2012, Producto lácteo y producto lácteo combinado-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba, define a los productos lácteos como:

*“Producto elaborado a partir de ingredientes propios de la leche, tales como caseína, grasa, suero de leche, agua para uso y consumo humano, con un mínimo de 22 g/L de proteína de la leche y, de ésta, el 80% de caseína, puede contener grasas de origen vegetal en las cantidades necesarias para ajustarlo a las especificaciones establecidas en la norma oficial mexicana” (DOF, 2012).*

### **2.6.1. Calidad**

La calidad de la leche y los productos lácteos se debe de garantizar durante toda la cadena de valor, por lo cual algunos autores mencionan los criterios para su cumplimiento en el tema.

La CANILEC (2011) menciona que la leche debe de cumplir con ciertas especificaciones para que esta pueda ser considerada leche de calidad, y eso va desde el primer consumidor hasta el último, en los que intervienen directa e indirectamente como son los productores de leche, los médicos veterinarios, las plantas procesadoras, los supermercados, autoridades y el consumidor final, es por ello algunos organismos se han encargado de establecer los parámetros para su cumplimiento.

De acuerdo con la CANILEC (2011) toma como base las tres C’s, menciona que la leche de calidad será el producto que cumpla consistentemente con las expectativas nutricionales, sanitarias y organolépticas del consumidor cuya composición justifique lo que se está pagando por ella.

Rosales, Gámez y Morón (2004) plantean que por leche de buena calidad se entiende que debe de tener excelente apariencia y que esté libre de adulteraciones.

La leche es un producto propenso de adquirir olores o sabores extraños y es un medio de cultivo para los microorganismos. Por lo anterior, se debe de evitar la

contaminación y posterior crecimiento de microorganismos mediante un manejo adecuado, lo cual es fundamental para obtener un producto de buena calidad (FAO, 2010).

La FAO (2022) menciona que:

*“La leche cruda de buena calidad no debe contener residuos ni sedimentos; no debe ser insípida ni tener color y olor anormales; debe tener un contenido de bacterias bajo; no debe contener sustancias químicas (por ejemplo, antibióticos y detergentes), y debe tener una composición y acidez normales”.*

La calidad de la leche cruda es el factor principal que determina la calidad de los productos lácteos, por lo tanto no es posible obtener productos lácteos de buena calidad si su origen no es de leche cruda de buena calidad (FAO,2022).

De acuerdo con Wattiaux (s/f) la leche debe de ser de la más alta calidad nutricional que no se encuentre alterada y sin contaminar, presenta una lista parcial de las sustancias indeseables más comunes que se encuentran en la leche:

- Agua adicional
- Detergentes y desinfectantes
- Antibióticos
- Pesticidas o insecticidas
- Bacterias.

Es necesario seguir los estándares de calidad durante todo el proceso de la leche, con la finalidad de dar confianza al consumidor y pueda tomar la decisión de que productos comprar y consumir.

Para asegurar la calidad es necesario la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, pues estas son importantes porque reducen considerablemente el riesgo de toxi-infecciones alimentarias a la población consumidora, pues pretende protegerla de contaminaciones contribuyendo a formar una imagen de calidad y reduce pérdidas de productos al mantener un control preciso y continuo sobre edificios, equipos, personal, materia prima y procesos (INPYME-JICA, s/f).

### **2.6.2. Ordeño**

El ordeño consiste en extraer la leche de las glándulas mamarias de las vacas en el periodo de lactación. Se puede realizar de forma manual o mecánica. El ordeño

mecánico consiste en una extracción rápida y completa de la leche sin causar daños al pezón y al tejido mamario, Intagri (s.f) menciona que:

*“El ordeño mecánico tiene como propósito la obtención de leche basada en los criterios de calidad e higiene que exigen las industrias y al mismo tiempo, facilitar las condiciones laborales al momento del procedimiento”.*

El ordeño es una de las actividades fundamentales para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de la leche, es necesario cerciorarse que se cumpla cabalmente con las buenas prácticas de ordeño.

Las buenas prácticas de ordeño, implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y para que esta pueda ser procesada adecuadamente al elaborar productos lácteos (FAO,2010).

De acuerdo con la CANILEC (2011), el ordeño se define como

*“El acto de extraer la leche de la glándula mamaria, ya sea en forma manual o mecánica, luego de estimular adecuadamente a la vaca y liberar la leche de la ubre (“bajada de la leche”). Al realizar la estimulación a la vaca, se libera la hormona oxitocina, la cual estimula la contracción de las células mioepiteliales. La acción de compresión incrementa la presión intramamaria y fuerza a la leche a través de los conductos hacia la glándula y de la cisterna al pezón”.*

Rosales, Gámez y Morón (2004) mencionan que el manejo adecuado de las vacas durante la ordeña ayuda a la obtención de leche de buena calidad, y empieza con la seguridad de que las pezoneras se coloquen en pezones limpios de ubres bien estimuladas, que la leche sea extraída de forma rápida y eficiente y que las pezoneras sean removidas tan pronto como la ordeña esté terminada.

Reyes, Lares y Martínez (s/f) mencionan las prácticas que deben seguir los ordeñadores para promover un ordeño rápido y mantener los pezones en buenas condiciones:

- Provocar a la vaca con un buen estímulo de pezones para que dé leche rápidamente.
- Colocar la unidad de la máquina de ordeño al momento apropiado, para aprovechar la oxitocina.

- Ajustar la unidad para obtener un ordeño uniforme en los cuatro cuartos.
- Retirar la máquina de ordeño tan pronto como haya un mínimo de flujo de leche.
- El uso de acondicionador en el sellador (desinfectante) mejora la condición de la piel.

### **2.6.3. Tipos de ordeño**

En el ordeño manual, la mano toma todo el largo del pezón. El pulgar y el índice comprimen la parte superior del pezón y al mismo tiempo, los demás dedos aprietan hacia adentro y hacia abajo. El método se le conoce o identifica como “a mano llena” o “a puño”, que consiste en tres tiempos o “momentos” (CANILEC, 2011).

El ordeño mecánico es la extracción de la leche de la ubre por medio de máquinas que funcionan simulando la acción del becerro mediante la aplicación de vacío (CANILEC, 2011).

### **2.6.4. Los sistemas de producción de leche en México**

En México se utilizan básicamente cuatro sistemas para la producción de leche, el especializado, semiespecializado, familiar y de doble propósito. (Robledo, 2018).

- Sistema especializado:

Este sistema cuenta con ganado de calidad con altos niveles de producción de las razas Holstein, Suizo y Jersey, tiene la mejor tecnología, como ordeñadoras mecánicas, tanques enfriadores, manejo de establos para el ganado (Robledo, 2018).

Las vacas se encuentran en estabulación total, alimentadas con forrajes de corte y altos niveles de productos balanceados; se realizan prácticas de medicina preventiva, reproducción y mejoramiento genético (Cervantes, 2013).

De acuerdo con Cervantes (2013) este sistema se ubica en el Altiplano y norte de México; los climas predominantes son templado, árido y semiárido.

Este sistema se desarrolla principalmente en los estados de Durango, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Chihuahua, Estado de México, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro y Baja California (Robledo, 2018).

La leche producida se asigna principalmente a las plantas pasteurizadoras y transformadoras (Cervantes, 2013).

- Sistema semiespecializado

Se utilizan razas Holstein y Suizo con menores niveles de producción y un nivel tecnológico medio. La actividad se desarrolla en pequeñas superficies con ordeño manual, sin equipo de refrigeración, con un manejo semiestabulado del ganado (Robledo, 2018).

Según Cervantes (2013) el ordeño se realiza de forma manual o mecánica con ordeñadoras individuales o pocas plazas. La gran mayoría carece de equipo para enfriamiento y conservación de la leche, por lo que se considera un nivel medio de incorporación tecnológica en infraestructura y equipo.

La alimentación se constituye en gran parte el pastoreo complementado con forrajes de corte y concentrado. El control productivo y el programa de reproducción incluye la inseminación artificial. Se localiza en el altiplano central y norte del país.

Los estados donde predomina este sistema son: Baja California, Baja California Sur, Colima, Chihuahua, DF, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y Zacatecas (Robledo, 2018).

- Sistema de producción familiar o de traspatio

En este sistema se utilizan razas Holstein y Suizo con cruces de buena calidad, el nivel tecnológico es bajo y cuenta con instalaciones rudimentarias con predominio de ordeña manual. La alimentación es de pastoreo y su producción se destina en forma directa en pequeñas poblaciones y para autoconsumo (Robledo, 2018).

Según Cervantes (2013) la explotación está condicionada a pequeñas superficies de terreno, principalmente en las viviendas por lo cual se le denomina de traspatio, el ganado no es de la calidad genética como en el sistema especializado, pero en la producción láctea se puede considerar de buena calidad, su nivel de tecnología es bajo. El productor no realiza prácticas reproductivas, de medicina preventiva o de mejoramiento genético, se carecen de controles de registros de reproducción y las instalaciones son rudimentarias.

La alimentación se basa en el pastoreo o el suministro de forrajes y esquilmos producidos en la misma unidad de producción.

Este sistema se desarrolla principalmente en los estados de Jalisco, Estado de México, Michoacán, Hidalgo y Sonora, y en menor grado, en Aguascalientes, Baja

California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal (ahora Ciudad de México), Durango y Nuevo León (Robledo, 2018).

- Sistema de doble propósito

Se desarrolla en las regiones tropicales del país, se utilizan razas cebuínas y cruza con Suizo, Holstein y Simmental. En este sistema se produce tanto carne como leche, las instalaciones son rústicas y la ordeña es manual en la mayoría de los casos, su alimentación se basa principalmente en el pastoreo y participa con 9% de la producción total del país. Los estados donde se desarrolla principalmente son en Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Tabasco, Nayarit, San Luis Potosí y Tamaulipas (FIRA, 2008 citado en Robledo, 2018).

### 2.6.5. Especie y raza

La especie y la raza son de suma importancia ya que de esta depende si son consideradas para actividad lechera, para la producción de carne o ambas, como lo es en el sistema de doble propósito, lo anterior está en función de la adaptabilidad, es por ello por lo que se han implementado el mejoramiento genético con el fin de garantizar la producción de leche.

La composición de la leche varía considerablemente con la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año y muchos otros factores (Wattiaux, s/f).

La CANILEC (2011) menciona que la composición de la leche varía ampliamente debido a diferencias genéticas entre las especies lecheras y entre las razas de una misma especie. De este modo, se obtienen leches con distintas propiedades fisicoquímicas, organolépticas y nutricionales que permiten la elaboración de diversos productos y para diferentes gustos. En la Tabla 2 se presenta un cuadro de especies y razas productoras de leche.

Tabla 2. Especies y razas productoras de leche.

ESPECIE	RAZAS	OBSERVACIONES
<b>BOVINA</b>	Holstein, Jersey, Guernsey, Pardo suiza y Ayrshire.	Originarias de Europa. En México predomina la Holstein y existen algunos

ESPECIE	RAZAS	OBSERVACIONES
		hatos de Jersey y Pardo suiza.
<b>CAPRINA</b>	Alpina francesa*, Saanen*, Toggenburg*, Anglo-Nubia**, Granadina***, La Mancha***	* Origen alpino **Raza creada en Inglaterra a partir de razas nubias e hindús. ***Origen español
<b>OVINA</b>	Manchega, Churra, Hidango, Latxa Laucane, Sarda, East Friesan, Milchscaf	La mayor parte de los ovinos lecheros se encuentran en Europa y en Medio Oriente
<b>BÚFALO DE RIO</b>	Murrah*, Nili-Ravi*, Surti*, Mehsana*, Nagpuri*, Jaffrabandi*, razas mediterráneas, Murrah búlgaro**	*Razas originarias de India y Pakistán; la Murrah es la más importante. **Murrah Búlgara es la cruce del búfalo mediterráneo con la Murrah. El auténtico queso Mozzarella se produce con leche de búfala de río.

Fuente: Elaboración propia a partir de CANILEC (2011).

### 2.6.6. Composición nutrimental de la leche

Wattiaux (s/f) menciona que la leche *“es un producto nutritivo complejo que posee más de 100 sustancias que se encuentran ya sea en solución, suspensión o emulsión en agua”*, menciona que entre ellos se encuentra principalmente:

- Caseína, es la principal proteína de la leche, se encuentra dispersa como un gran número de partículas sólidas tan pequeñas que no sedimentan, y

permanecen en suspensión. Estas partículas se llaman micelas y la dispersión de estas en la leche se llama suspensión coloidal.

- La grasa y las vitaminas solubles en grasa en la leche se encuentran en forma de emulsión; esto es una suspensión de pequeños glóbulos líquidos que no se mezclan con el agua de la leche.
- La lactosa (azúcar de la leche), algunas proteínas (proteínas séricas), sales minerales y otras sustancias son solubles; esto significa que se encuentran totalmente disueltas en el agua de la leche.

En la Tabla 3 se presenta la composición nutrimental de la leche bovina.

Tabla 3. Composición de la leche bovina (%).

	GRASA	PROTEÍNAS TOTALES	CASEÍNA	SOLIDOS NO GRASOS	LACTOSA	CENIZAS
<b>BOVINOS</b>						
HOLSTEIN	3.64	3.16	2.97	9.02	4.78	0.73
PARDO SUIZA	3.98	3.52	ND	ND	ND	ND
GUERNSEY	4.46	3.47	ND	ND	ND	ND
JERSEY	4.64	3.73	ND	ND	ND	ND

ND: DATO NO DISPONIBLE

Fuente: Elaboración propia a partir de CANILEC (2011).



Figura 4. Bovino raza Holstein en establo en Aguascalientes, Ags.

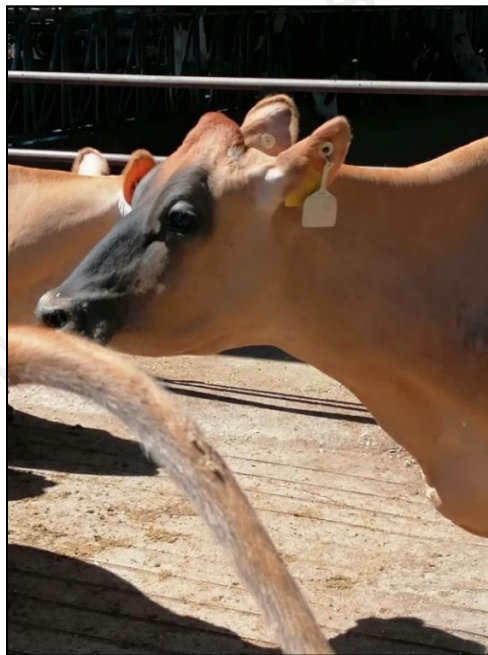


Figura 5. Bovino raza jersey en Universidad de Fresno California.

## 2.7. TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DEL QUESO

Para poder llegar a la creación del queso tuvieron que pasar años, ocurriendo de forma accidental, ya que la leche se transportaba en estómagos de animales, que estos poseen enzimas (proteasas), un tipo de proteínas específicas que cuajan la leche. De acuerdo con la CANILEC, esta práctica surgió el proceso artesanal de elaboración del queso, tal vez el primer producto derivado de la leche, y es posible que el queso haya sido descubierto hace aproximadamente 5,000 años.

De acuerdo con Yescas (2013) en México se inició la quesería con la llegada de los españoles, con la llegada del ganado y de las técnicas queseras que fueron transferidas al nuevo continente.

A lo largo del tiempo se han creado diferentes tipos de quesos, los cuales tienen olores, texturas y sabores específicos.

Los quesos se obtienen mediante la coagulación de la proteína de la leche (caseína), que se separa del suero. Se producen diferentes variedades de queso, de los cuales algunos son elaborados particularmente en una región específica. Los países desarrollados son quienes presentan la mayor producción de queso. Los quesos pueden ser duros, semiduros, blandos madurados o no madurados (FAO, 2022).

De acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-243-SSA1-2010 y la CANILEC, en la Tabla 4 se presentan las definiciones de los tipos de quesos:

Tabla 4. Definiciones de tipos de queso de la NOM-243-SSA1-2010 y CANILEC.

PRODUCTO	DEFINICIÓN NOM-243-SSA1-2010	DEFINICIÓN CANILEC
Queso	Productos elaborados de la cuajada de leche estandarizada y pasteurizada de vaca o de otras especies animales, con o sin adición de crema, obtenida de la coagulación de la caseína con cuajo, gérmenes lácticos, enzimas apropiadas, ácidos orgánicos comestibles y con o sin tratamiento ulterior, por calentamiento, drenada, prensada o no, con o sin adición de	Producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no es superior a la de la leche, obtenido mediante la coagulación total o parcial de la proteína

PRODUCTO	DEFINICIÓN NOM-243-SSA1-2010	DEFINICIÓN CANILEC
	fermentos de maduración, mohos especiales, sales fundentes e ingredientes comestibles opcionales, dando lugar a las diferentes variedades de quesos pudiendo por su proceso ser: fresco, madurado o procesado.	de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema o productos obtenidos de la leche.
Queso fresco	Aquellos que además de cumplir con la descripción general de queso se caracterizan por su alto contenido de humedad, y por no tener corteza o tener corteza muy fina, pudiendo o no adicionarles aditivos e ingredientes opcionales.	Tienen un alto contenido de humedad, no tienen corteza o la tienen muy fina y puede o no adicionárseles otros ingredientes.
Quesos madurados	Aquellos que además de cumplir con la descripción general de queso, se caracterizan por ser de pasta dura, semidura o blanda y pueden tener o no corteza; sometidos a un proceso de maduración mediante adición de microorganismos, bajo condiciones controladas de tiempo, temperatura y humedad, para provocar en ellos cambios bioquímicos y físicos característicos del producto del que se trate, lo que le permite prolongar su vida de anaquel, los cuales pueden o no requerir condiciones de refrigeración.	Son de pasta dura, semidura o blanda y pueden tener o no corteza; se someten a un proceso de maduración mediante adición de microorganismos bajo condiciones controladas de tiempo, temperatura y humedad para provocar en ellos cambios bioquímicos y físicos característicos del producto del que se trate, lo que le permite prolongar su vida de anaquel. Pueden o no requerir refrigeración.
Quesos procesados	Aquellos que además de cumplir con la descripción general de queso se caracterizan por ser elaborados con mezclas de quesos, fusión y emulsión con sales fundentes, aditivos para	Se elaboran con mezclas de quesos, fusión y emulsión con sales fundentes, aditivos para alimentos permitidos e ingredientes

PRODUCTO	DEFINICIÓN NOM-243-SSA1-2010	DEFINICIÓN CANILEC
	<p>alimentos permitidos e ingredientes opcionales, sometidos a proceso térmico de 70°C durante 30 segundos o someterse a cualquier otra combinación equivalente o mayor de tiempo y temperatura, lo que le permite prolongar su vida de anaquel.</p>	<p>opcionales y se someten a proceso térmico de 70°C durante 30 segundos o a cualquier otra combinación equivalente o mayor de tiempo y temperatura, lo que le permite prolongar su vida de anaquel.</p>
<p>Quesos de suero</p>	<p>Productos obtenidos a partir del suero de leche entera, semidescremada, o descremada pasteurizada de vaca, cabra u oveja, el cual es coagulado por calentamiento en medio ácido para favorecer la obtención de la cuajada, la que es salada, drenada, moldeada, empacada y etiquetada y posteriormente refrigerada para su conservación.</p>	<p>Se obtienen a partir del suero de leche entera, semidescremada, o descremada pasteurizada de vaca, cabra u oveja, mismo que coagula por calentamiento en medio ácido para favorecer la obtención de la cuajada. Esta cuajada posteriormente se sala, drena, moldea, empaca y etiqueta para luego ser refrigerada para su conservación. Un ejemplo de este tipo de quesos es el requesón. Estrictamente hablando, sólo el queso de suero de leche de vaca se refiere como "requesón"; los elaborados de suero de leche de cabra u oveja se denominan simplemente quesos de suero.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-243-SSA1-2010 (2010) y CANILEC (2011).

### 2.7.1. Quesos en México

Se estima que en México se producen cerca de 40 variedades de quesos genuinos, como el Oaxaca, Chihuahua, panela, asadero, Cotija, sierra, adobera, trenzado, sopero, chongos, requesón, jocoque, de cincho, hoja, poro, bola, morral, epazote y rueda, entre muchos otros (SADER, 2016).

Cervantes et al. (2013) menciona que los tipos de queso de amplia cobertura en el ámbito nacional por los altos volúmenes de producción son: el queso Chihuahua, Oaxaca, tipo manchego, panela, asadero, y Cotija, siendo el queso crema de Chiapas, guaje, queso de hoja, queso rueda, el poro y entre otros los que se consumen en ciertas regiones.

De acuerdo con datos de la CANILEC en 2020 los cinco quesos de mayor producción fueron queso fresco (96,9819 toneladas), doble crema (78,896 toneladas), Chihuahua (55,155 toneladas), amarillo (50,018 toneladas) y panela (49,910 toneladas).

Cabe añadir que la elaboración de los quesos mexicanos genuinos implica tres procesos: coagulación o cuajado de la leche, deshidratación del coágulo o cuajada, y la maduración de esta a lo largo de cierto tiempo, bajo condiciones ambientales específicas según la variedad de queso (SADER, 2016).

De acuerdo con Cervantes et al. (2013) la quesería es una de las industrias alimentarias más complejas debido a la labor y constancia que esta demanda. En México se puede clasificar la industria quesera en tres niveles, de acuerdo con el volumen de leche que es procesado diariamente:

- Pequeña: transforma volúmenes menores de 2 mil litros por día.
- Mediana: procesa entre 2 mil y 20 mil litros por día.
- Gran industria: con volúmenes mayores a los 20 mil litros por día.

Menciona que en el mundo los quesos se industrializan en grandes volúmenes, dejando a un lado a los artesanales ya que no carecen de homogeneidad y apariencia, pero hoy en día los quesos artesanales están recuperando un lugar importante, lo cual también es de gran apoyo para impulsar la identidad nacional.

Para el estado de Aguascalientes el queso más representativo es el Asadero (Tabla 5), es considerado un queso fresco, que pertenece al grupo de los de las pastas

hiladas (filatas), siendo blanda o semiblanda, elástica, no prensada, tajable o desmenuzable; es de color ligeramente amarillo, cremoso a la medida de la preferencia, ligeramente salado y de un aroma agradable. El área de producción de este queso se encuentra en los municipios de San Francisco de los Romo, Pabellón de Arteaga, y Aguascalientes (Cervantes et al., 2013).

Tabla 5. Ficha técnica del queso asadero.

<b>FAMILIA</b>	Frescos
<b>CLASIFICACIÓN DE LA PASTA</b>	Cocida
<b>EDAD</b>	1 día a 2 semanas
<b>TIPO DE LECHE</b>	Vaca
<b>TRATAMIENTO</b>	Leche no pasteurizada y pasteurizada
<b>REGIONES DE PRODUCCIÓN</b>	Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato y Jalisco

Fuente: Elaboración propia a partir de Yescas (2013) y NOM-243-SSA1-2010.

### 2.7.2. Proceso de producción

Muchos quesos genuinos no tienen bien definidos los patrones de elaboración, no se encuentran estandarizados, no pueden ser usados como referente o prototipo de los quesos de su especie (Cervantes et al., 2013). En la Figura 6 se presenta un flujograma genérico para la elaboración de quesos.

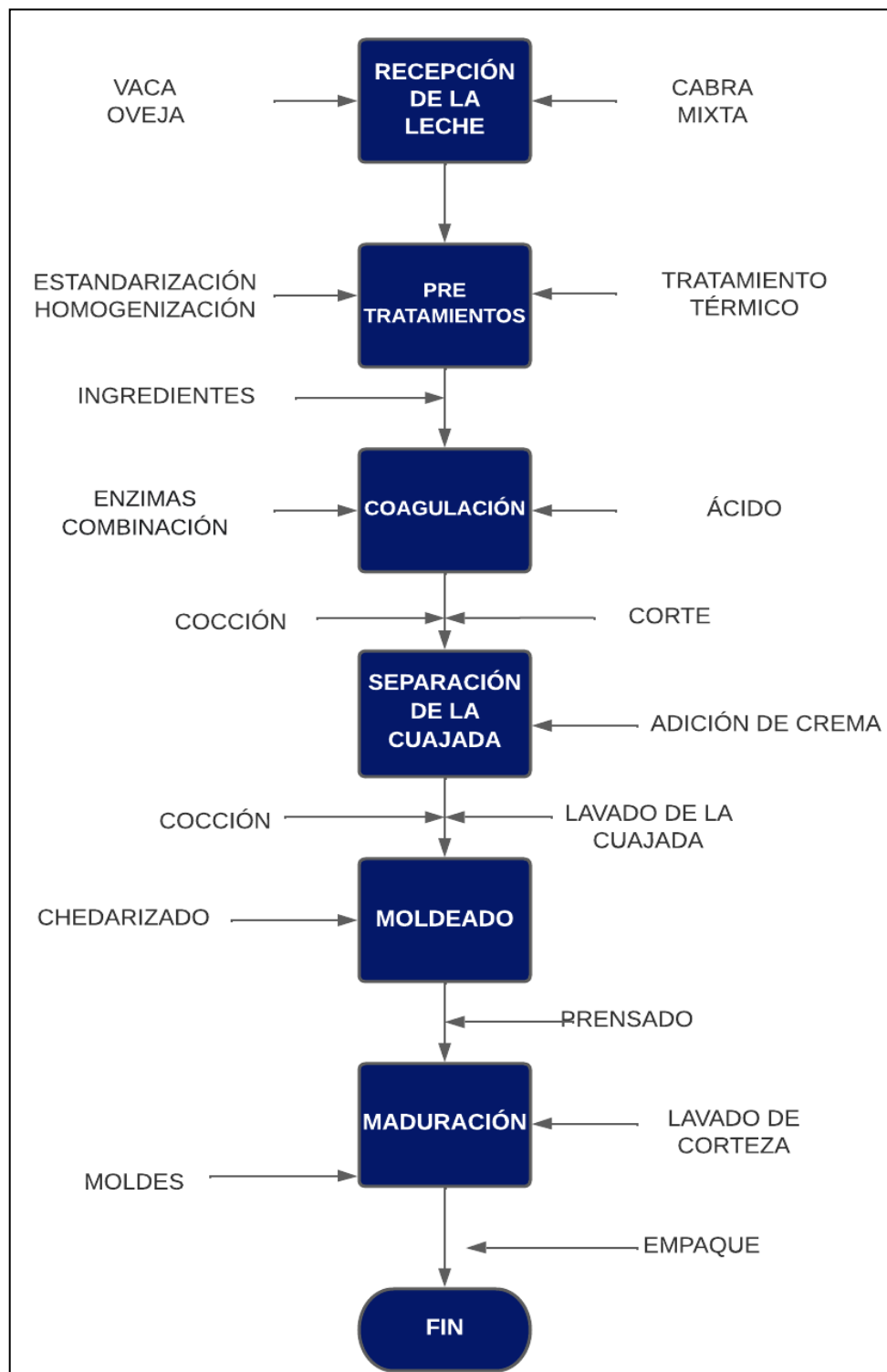


Figura 6. Flujograma general del proceso del queso. Elaboración propia.

## 2.8. DESARROLLO SUSTENTABLE

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018):

*“Lo sustentable se aplica a la argumentación para explicar razones o defender, en tanto que lo sostenible es lo que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos”*

A partir del Informe Brundtland, conocido como “Nuestro Futuro Común” en 1987, algunos autores mencionan que la sustentabilidad y la sostenibilidad son sinónimo, Méndez Chiriboga (2012), menciona que:

*“Tanto sostenibilidad como sustentabilidad no presentan mayor diferenciación con respecto a su aplicación al desarrollo, sino que su diferencia corresponde a su ubicación geográfica (lugar donde se utilice la expresión) o léxico, pero no modifica su objetivo principal: satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”* (Cortes y Peña, 2015).

Para diferenciar lo sustentable de lo sostenible se toman las definiciones de la Real Academia Española, que los define de la siguiente forma:

- Sustentable: Que se puede sustentar o defender con razones (RAE, s.f).
- Sostenible: Que se puede sostener. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente (RAE, s.f).

Zarta (2018) menciona que la definición de la palabra sustentable involucra diversos aspectos muy importantes, como:

- La sustentabilidad tiene que ver con lo finito y delimitado del planeta, así como con la escasez de los recursos de la tierra.
- Con el crecimiento exponencial de su población.
- Con la producción limpia, tanto de la industria como de la agricultura.
- Con la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales.

### 2.8.1. Desarrollo sustentable y desarrollo sostenible

El Desarrollo Sustentable se ha convertido en un concepto aceptado a nivel mundial, para guiar las interacciones entre la naturaleza y la sociedad, con el fin de dominar los cambios locales y globales como cambio climático, inequidad social, pobreza, pérdida de biodiversidad, sobrepoblación y falta de recursos (Cortes y Peña, 2015).

Peñalosa y Quintero (2016) mencionan que el desarrollo sustentable no es un modelo definido, sino más bien un conjunto de principios que permiten a los países orientar sus formas de desarrollo de acuerdo con sus propias capacidades y condiciones sociales, económicas, ambientales y culturales.

El concepto de desarrollo sustentable es muy distinto del de sustentabilidad, en el sentido de que la palabra “desarrollo” apunta claramente a la idea de cambio, de cambio gradual y direccional (Gallopín, 2003 como se citó en Cortes y Peña, 2015).

Desarrollo sustentable, es el tipo de desarrollo que genera una mejor calidad de vida, sin dejar que el consumismo afecte las generaciones futuras. (Villamizar, s.f., como se citó en Cortes y Peña, 2015).

Peñalosa y Quintero (2016) indican que la sustentabilidad implica abordar tres ejes temáticos, que son el:

- Social: Persigue atender necesidades de grupos marginados, crear igualdad de oportunidades para la salud, la educación y el empleo, entre otras. (Peñalosa y Quintero, 2016).
- Económico: Significa disminuir condiciones de pobreza mediante la distribución equitativa de los beneficios del crecimiento económico. (Peñalosa y Quintero, 2016).
- Ambiental: Realización de las actividades humanas cuiden la base de los recursos naturales, teniendo en cuenta su capacidad de regeneración, la permanencia de ciertos recursos y el manejo de los desechos, de tal manera que el ambiente pueda asimilarlos o degradarlos (Peñalosa y Quintero, 2016).

Para Cortes y Peña (2015) avanzar hacia el desarrollo sustentable se necesita:

- Eliminar las rigideces y obstáculos acumulados.

- Identificar y proteger la base de conocimientos y experiencias acumulados que son importantes como los cimientos para avanzar.
- Sostener las bases sociales y naturales de adaptación y renovación, e identificar y acrecentar la capacidad necesaria de renovación que se ha perdido.
- Estimular la innovación, la experimentación y la creatividad social.

Por lo tanto, el desarrollo sostenible se entiende como: *“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades y aspiraciones”* (ONU, 1987).

*“El desarrollo sostenible es aquel tipo de desarrollo que se da en una nación que puede mantener o sostener el equilibrio en la parte social, económica y ambiental”* (Villamizar, s.f., como se citó en Cortes y Peña, 2015).

### **2.8.2. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**

A partir de los informes que se han surgido en temas de protección los recursos naturales y de sensibilizar nuestras formas de coexistir en equilibrio al medio ambiente, se han puesto estos temas como prioritarios en la agenda internacional, para atender las problemáticas, en el año 2000, se acuerda en la sede de las Naciones Unidas, la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, cuyo objetivo era reunir esfuerzos para combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente, la discriminación contra la mujer y crear una asociación mundial para el desarrollo, declaración conocida como los 8 objetivos del desarrollo del milenio, después en el 2015 las Naciones Unidas dan a conocer el documento titulado Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. El cual es una nueva agenda universal que contempla 17 objetivos del desarrollo sostenible (Figura 7), pretendiendo retomar los objetivos del desarrollo del milenio y lograr lo que con ellos no se consiguió y contribuir a la construcción de un futuro sostenible (ONU, 2000 como se citó Plinio, 2018).

Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible (ONU, 2015).

La SEMARNAT (2018) menciona que la Agenda 2030 asume un plan de acción a largo plazo con enfoques transversales para la integralidad de las políticas de

desarrollo en las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental, compromiso renovado en México por los países miembros de la CEPAL, en mayo de 2016, que buscan además homologar el uso del término sostenible, con ello esta forma parte de la política nacional.

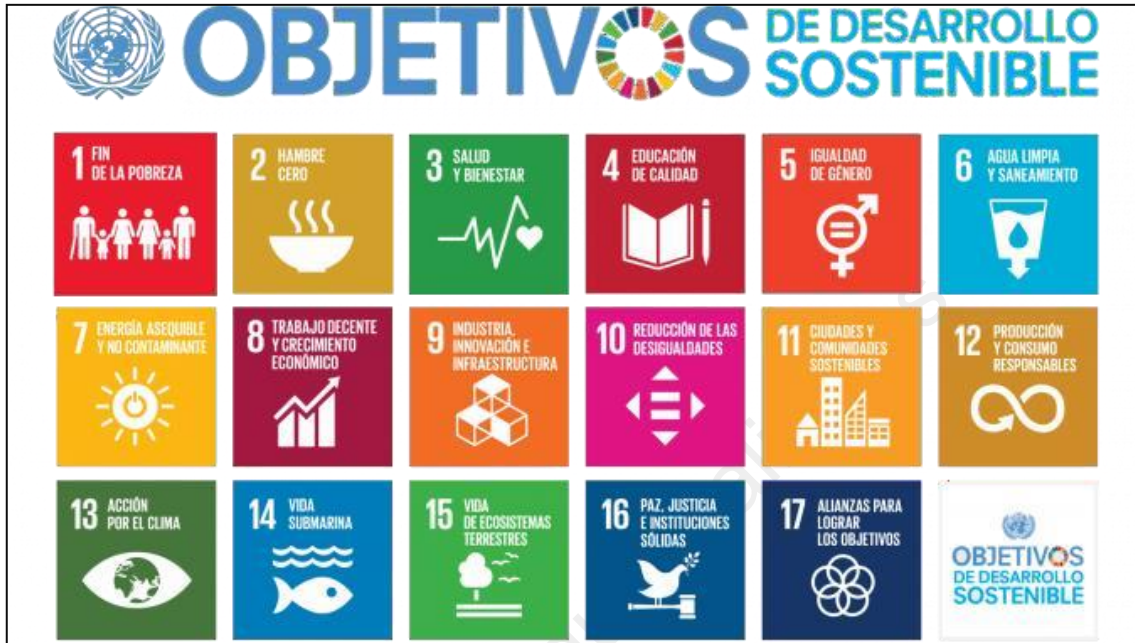


Figura 7. Objetivos del Desarrollo Sostenible, ONU (2015).

### 3. HIPÓTESIS

La baja innovación en la cadena de valor láctea propicia el decremento en la producción de leche.

Biblioteca Aguascalientes

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer estrategias para el fortalecimiento de la cadena de valor láctea en el estado de Aguascalientes.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1. Analizar el contexto mundial, nacional y estatal de la producción de leche.
- 4.2.2. Analizar los modelos de producción láctea, de las empresas consideradas como: chicas, medianas y grandes en Fresno California y Aguascalientes México.
- 4.2.3. Identificar los problemas que enfrenta la cadena de valor láctea en el estado de Aguascalientes.
- 4.2.4. Formular estrategias para el fortalecimiento de la cadena de valor láctea en el estado de Aguascalientes.
- 4.2.5. Elaborar un plan de acción para el fortalecimiento de la cadena de valor láctea en el estado de Aguascalientes.

## 5. METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se realizó tomando como referencia el tipo de estudio descriptivo, puesto que se analizó la situación del entorno de la cadena de lácteos (leche y queso) a nivel internacional, nacional y local. La finalidad de este trabajo es un estudio de caso de la cadena de valor láctea de acuerdo con lo observado en ambos países, para la propuesta de estrategias que puedan implementarse y resulten ventajas competitivas para los productores de lácteos en el estado de Aguascalientes, México.

El diseño de la investigación está basado en la estructura de cadena de valor de Porter (1986), con la finalidad de hacer un análisis comparativo entre las unidades de producción de lácteos de la investigación de campo que se derivó del programa de intercambio “De las Vacas a las Neuronas: Un Programa Binacional para Estudiantes en el Extranjero”.

### 5.1. MARCO TEÓRICO

Para la recolección de información de gabinete (Marco de teórico) se realizó la búsqueda de información de distintas fuentes como de libros, artículos de revistas, bases de datos, mediante el uso del buscador INVENTIO de la biblioteca en línea de la Universidad Panamericana, donde se consultaron Catálogo de Biblioteca, ProQuest One Academic, Science Direct, Springer, Emerald Emerging Markets Case Studies y EBSCO Humanities, así como SCOPUS, JSTOR, así mismo se consultaron portales de instituciones y organizaciones.

Se seleccionaron las fuentes que se consideraron tenían mayor aportación y relevancia al tema a investigar.

### 5.2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO MUNDIAL, NACIONAL Y ESTATAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE.

Para el diagnóstico del contexto mundial, nacional y estatal, se basó en la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local (CEPAL, 2012) que es de tipo sectorial, de enfoque rápido, se consultaron bases de datos de producción de leche de los portales de la organizaciones e instituciones como FAOSTAT para el tema mundial, STATISTA para la producción en EE. UU y el SIAP para el nacional y estatal,

ya con los datos se realizaron las tasas de crecimiento, gráficos para la representación de la producción, el valor de la producción, entre otros.

También se elaboraron mapas temáticos de la producción de leche municipal del estado de Aguascalientes, para estos se utilizó la capa de división municipal del INEGI (2022) y los datos del SIAP (2022), se conformó una base de datos, con ayuda del lenguaje de programación Python y Jupyter notebook como entorno de trabajo, se insertaron los datos, se agregó una escala de color tonos en azul que va de 0 a 100 lo cual representa la producción en miles de litros y cambiando de color cada 10 mil litros, también se incluyó la latitud y longitud para hacer referencia en donde se ubicados Lo anterior se presentará en el Capítulo 1 de la Tesis.

### 5.3. ANÁLISIS LOS MODELOS DE PRODUCCIÓN LÁCTEA, DE LAS EMPRESAS CONSIDERADAS COMO: CHICAS, MEDIANAS Y GRANDES EN FRESNO CALIFORNIA Y AGUASCALIENTES MÉXICO.

En este sentido se definen como unidades de análisis las cuatro unidades de producción de lácteos en EE. UU. y las tres unidades producción de lácteos México, se consultó información de las unidades de producción en sus portales web y en un cuadro se clasificó su tamaño y se mencionaron los productos y servicios que ofrecen.

A fin de fortalecer la investigación se entrevistaron a seis productores de leche en el estado de Aguascalientes, a fin de precisar las estrategias de acuerdo con la situación de ese estado, a continuación, se especifica las técnicas y herramientas para la recolección de información.

La a recolección de información *in situ* duró dos semanas y se obtuvo de las pláticas ofrecidas por los representantes de las unidades de producción de lácteos, así como de la observación de los procesos de producción que tuvieron lugar, realizó un análisis comparativo de la cadena de valor láctea entre ambas naciones identificando las principales problemáticas en las actividades primarias y en las actividades de soporte, las empresas manifestaron su consentimiento para la realización de la visitas y observar sus procesos de producción. Se presentará en el Capítulo 2 de la Tesis.

#### 5.4. IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS QUE ENFRENTA LA CADENA DE VALOR LÁCTEA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Para enriquecer la investigación, para la recolección de información de los productores de leche del estado de Aguascalientes, se aplicó un muestreo por conveniencia, que es una técnica de muestreo no probabilística y permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos (Otzen y Manterola, 2017).

Los seis productores manifestaron su consentimiento para la aplicación del instrumento utilizado, que fue una entrevista (Anexo 1. ESTRUCTURA ENTREVISTAS), que duró aproximadamente 25 minutos y constó de 28 de preguntas divididas en datos demográficos, de producción, de alimentación del ganado, precio, valor agregado, tecnificación, certificaciones, marco legal, apoyo y financiamiento y de la cadena de valor, la entrevista tuvo como objetivo recopilar datos sobre sus necesidades y de la cadena de valor láctea para lograr evidenciar que la propuesta tenga la aceptación y apropiación de los productores.

Se analizaron las respuestas y se obtuvieron los porcentajes y promedios de cada una de las preguntas. Se presentará en el Capítulo 3 de la Tesis.

#### 5.5. FORMULAR ESTRATEGIAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR LÁCTEA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Con base a lo observado en campo, así como en la aplicación de entrevistas se realizó el análisis de los resultados y la elaboración de las estrategias, se tomó como referencia la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local propuesta por la CEPAL en 2012, se elaboró un árbol de problemas en el cual se encuentra la problemática central, así como sus causas y efectos, posteriormente se realizó un árbol de objetivos, y para la formulación de las estrategias se definieron los lineamientos estratégicos y la identificación de acciones, también se utilizó como herramienta la Matriz de análisis estratégico FODA y la Matriz de formulación estratégica FODA. Se presentará en el Capítulo 3 de la Tesis.

## 5.6. ELABORAR UN PLAN DE ACCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR LÁCTEA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Para el plan de acción se utilizó la matriz de acciones (CEPAL, 2012), de acuerdo con los resultados de los análisis del contexto mundial, nacional y estatal de la producción de leche, del análisis los modelos de producción láctea, de la identificación de los problemas que enfrenta la cadena de valor láctea y de la formulación de estrategias se definieron las políticas programas y proyectos necesarios para el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Esto se presentará en el Capítulo 4 de la Tesis.

Biblioteca Aguascalientes

## **CAPÍTULO 1. CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE**

La leche es uno de los principales alimentos consumidos a nivel mundial, ya que es una fuente importante de proteína y micronutrientes de alta calidad, por lo que tiene un rol importante en la nutrición de las personas, en 2020 a nivel mundial se produjeron aproximadamente 886.8 millones de toneladas (Mt) y su producción sigue en aumento para satisfacer la demanda (FAOSTAT, 2022). De acuerdo con la International Dairy Federation (2019), alrededor de 6 mil millones de personas en el mundo consumen leche u otros productos lácteos, que es casi un 80% de la población mundial.

La producción y el procesamiento de productos lácteos son parte integral de las economías nacionales y los medios de subsistencia individuales. Hay alrededor de 133 millones de granjas lecheras en todo el mundo (IDF, 2019).

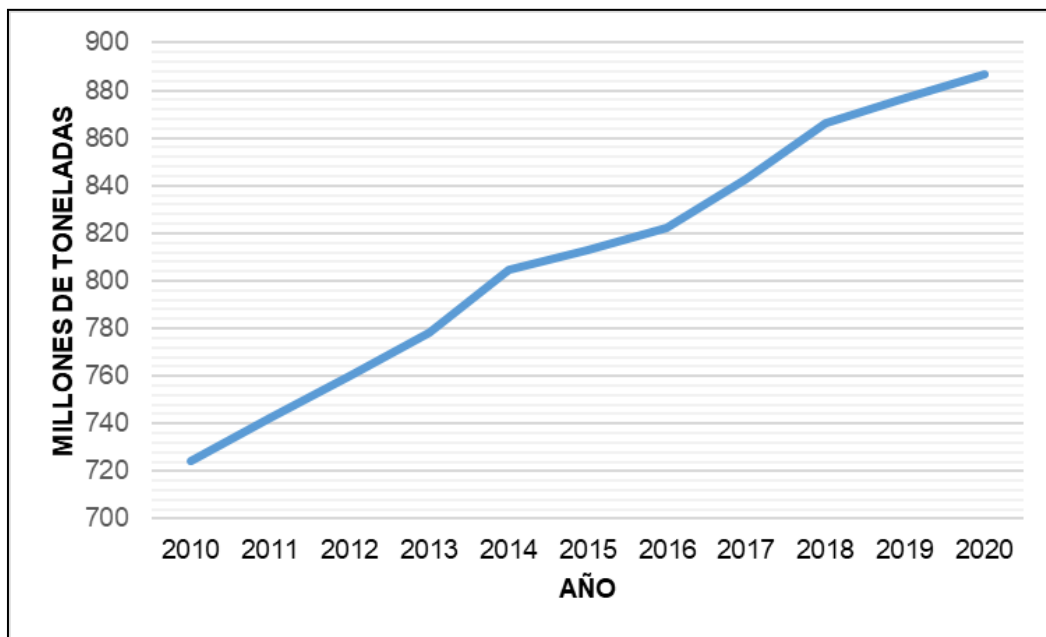
La diversidad de productos lácteos varía considerablemente de región a región y entre países de la misma región, según los hábitos alimentarios, las tecnologías disponibles de elaboración de la leche, la demanda de mercado y las circunstancias sociales y culturales (FAO, 2022).

De acuerdo con la FAO (2022) el consumo per cápita de leche y productos lácteos es mayor en los países desarrollados, pero la diferencia con muchos países en desarrollo se está reduciendo.

La Secretaría de Agricultura (2020) señala que la participación del lácteo en la producción nacional pecuaria es de 54.8%, con un consumo per cápita de 124.3 litros, que, si bien ha ido en constante aumento, aún se encuentra por debajo de los niveles recomendados por organismos internacionales.

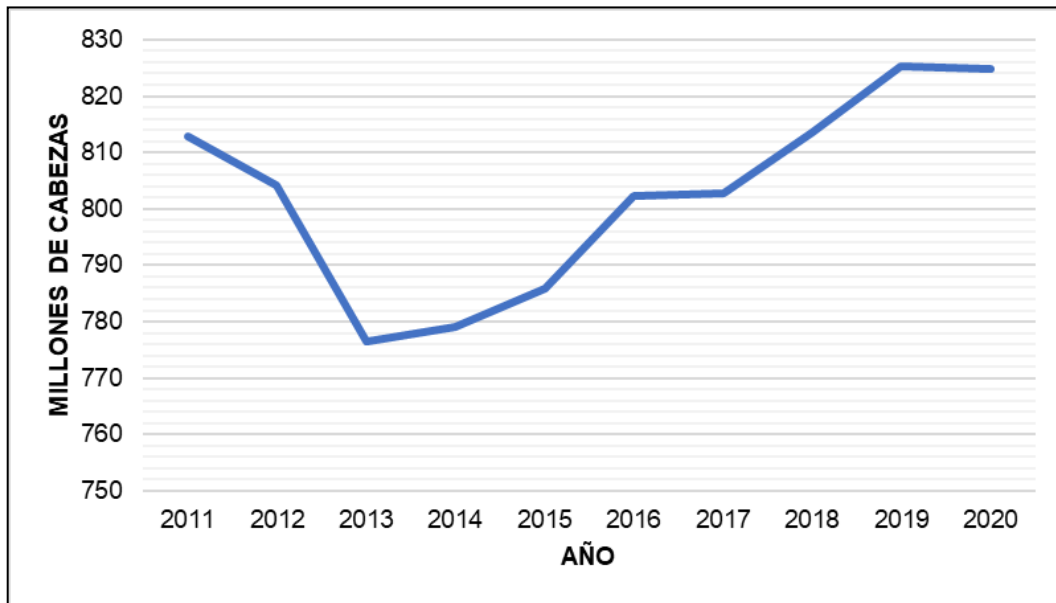
## 1.1. PRODUCCIÓN GLOBAL DE LECHE

De acuerdo con las cifras reportadas por la OCDE y la FAO para 2019 la producción mundial de leche creció un 1.3% y ascendió a cerca de 852 Mt, del 100% de la producción el 81% es leche de vaca, el 15% es de búfala y el 4% es leche de cabra, oveja y camella agrupadas. En la Gráfica 1 se puede observar el comportamiento de la producción de leche a nivel mundial de 2010 a 2020, durante el periodo se obtuvo un incremento considerable, pasando 724.1 Mt en 2010 a 886.8 Mt en 2020.



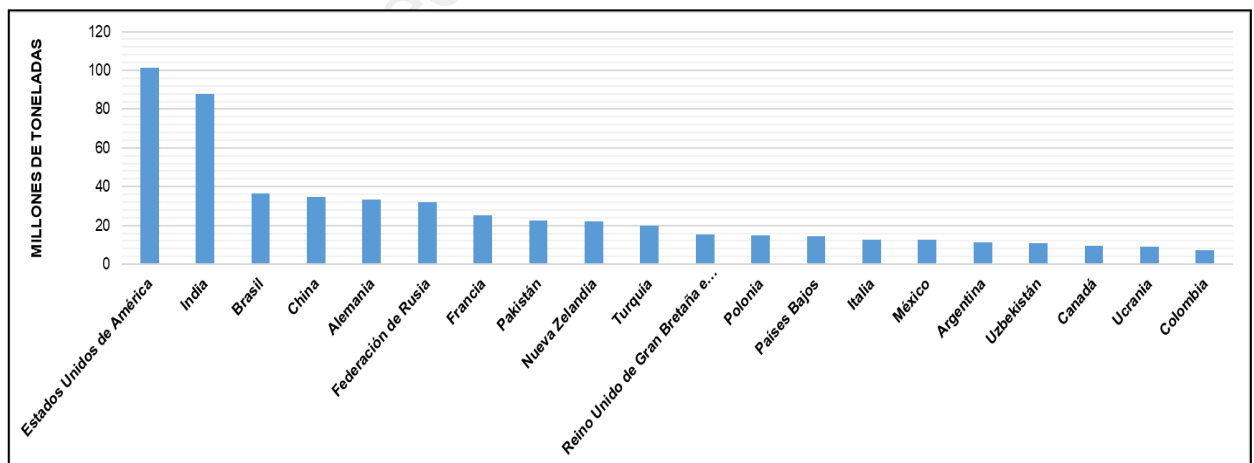
Gráfica 1. Producción de leche bovina mundial de 2010 a 2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

En la Gráfica 2 se observa el número total de cabezas de vacas a nivel mundial destinadas a la actividad lechera, en los años 2019 se registraron 825.2 millones de cabezas, mientras que en 2020 hubo un ligero decremento y se registraron 824.8 millones de cabezas.



Gráfica 2. Total de cabezas de vacas lecheras a nivel mundial de 2010 a 2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

De acuerdo con la FAO, en el año 2020 el principal productor de leche a nivel mundial es Estados Unidos, con un total de 101,251,009 Mt, seguido de la India con 87,822,387 Mt y de Brasil con 36,508,411 Mt. México se ubica en la posición 15 a nivel mundial con un total 12,563,699 Mt, lo que lo coloca en una posición importante y muestra el potencial que tiene la actividad (Gráfica 3).



Gráfica 3. Principales países productores de leche de bovino en 2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

En la Tabla 6 se observa en la tasa de crecimiento promedio anual de los principales países productores de leche, siendo Pakistán de los mal altos con un crecimiento del 18%, seguido de Turquía con un 16% e Italia con un 15%. México

registró una tasa de crecimiento del 7.6%. Los países que registraron decrementos en su crecimiento en el periodo de 2016 a 2020 fueron Ucrania con un -12% y Francia con un -2% de crecimiento.

Tabla 6. Tasa de variación de la producción de leche (Mt) de los principales países productores de 2016 a 2020.

BOVINO LECHE 2016-2020 (Millones de toneladas)								
CONCEPTO	DATOS ANUALES					VARIACIÓN 2016-2020		
	DATOS OBSERVADOS					2016	2020	VARIACIÓN % PERIODO
	2016	2017	2018	2019	2020			
Estados Unidos de América	96,366,267.00	97,761,519.00	98,687,302.00	99,083,289.00	101,251,009.00	96,366,267.00	101,251,009.00	4.82
India	78,098,880.00	83,633,570.00	89,833,590.00	90,000,000.00	87,822,387.00	78,098,880.00	87,822,387.00	11.07
Brasil	34,690,813.00	34,311,513.00	34,925,136.00	35,966,213.00	36,508,411.00	34,690,813.00	36,508,411.00	4.98
China	31,018,548.00	30,772,631.00	31,165,043.00	32,444,333.00	34,837,215.00	31,018,548.00	34,837,215.00	10.96
Alemania	32,672,340.00	32,598,198.00	33,086,810.00	33,080,180.00	33,164,910.00	32,672,340.00	33,164,910.00	1.49
Federación de Rusia	29,528,984.00	29,921,108.00	30,344,766.00	31,100,630.00	31,959,801.00	29,528,984.00	31,959,801.00	7.61
Francia	25,627,060.00	25,539,489.00	25,055,100.00	25,062,000.00	25,147,310.00	25,627,060.00	25,147,310.00	-1.91
Pakistán	18,441,000.00	19,136,000.00	20,903,000.00	21,691,000.00	22,508,000.00	18,441,000.00	22,508,000.00	18.07
Nueva Zelanda	21,175,530.00	21,461,603.00	21,947,466.00	21,786,167.00	21,871,305.00	21,175,530.00	21,871,305.00	3.18
Turquía	16,786,263.00	18,762,319.00	20,036,877.00	20,782,374.00	20,000,000.00	16,786,263.00	20,000,000.00	16.07
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	14,662,000.00	15,267,000.00	15,311,000.00	15,540,000.00	15,558,000.00	14,662,000.00	15,558,000.00	5.76
Polonia	13,244,169.00	13,304,646.00	14,171,150.00	14,502,760.00	14,821,820.00	13,244,169.00	14,821,820.00	10.64
Países Bajos	14,324,294.00	14,297,361.00	14,090,000.00	14,555,000.00	14,522,000.00	14,324,294.00	14,522,000.00	1.36
Italia	10,773,150.00	11,380,094.00	12,339,750.00	12,494,400.00	12,712,480.00	10,773,150.00	12,712,480.00	15.26
México	11,608,400.00	11,767,556.00	12,005,692.00	12,275,865.00	12,563,699.00	11,608,400.00	12,563,699.00	7.60
Argentina	10,292,200.00	10,097,500.00	10,526,600.00	10,339,935.00	11,113,188.00	10,292,200.00	11,113,188.00	7.39
Uzbekistán	9,663,242.00	10,005,484.00	10,415,660.00	10,662,305.00	10,930,078.00	9,663,242.00	10,930,078.00	11.59
Canadá	8,440,863.00	8,968,614.00	9,218,754.00	9,210,453.00	9,331,117.00	8,440,863.00	9,331,117.00	9.54
Ucrania	10,136,700.00	10,280,500.00	9,825,550.00	9,447,800.00	9,057,970.00	10,136,700.00	9,057,970.00	-11.91
Colombia	6,506,632.00	7,481,419.00	7,362,274.00	6,825,487.00	7,071,404.00	6,506,632.00	7,071,404.00	7.99

Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

De acuerdo con FIRA (2019) los factores que influyen en el comportamiento de los precios es la demanda creciente de productos lácteos, así como su importación, tal es el caso de China que es el principal país importador de derivados lácteos.

La pandemia de COVID-19 en los años 2019 y 2020 causó cierta preocupación en los mercados, sobre todo en el comercio internacional de productos lácteos, esto por la posibilidad de un colapso en las importaciones mundiales y la acumulación de inventarios (FIRA, 2020).

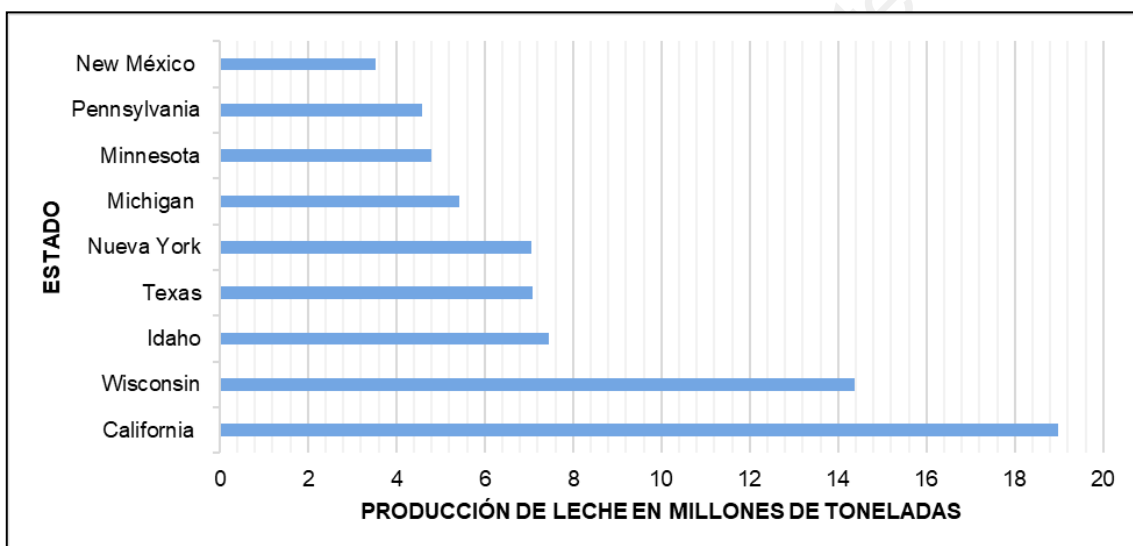
Para 2021 mayor consumo en los hogares y la reapertura gradual de actividades económicas, influyeron en la recuperación de los precios internacionales (FIRA, 2021).

## 1.2. PRODUCCIÓN EN ESTADO DE CALIFORNIA EE. UU.

Como se observó en los datos anteriores, EE.UU es el principal productor a nivel mundial, siendo el estado de California el mayor productor de este país con un total de 18.9 Mt, Wisconsin le sigue con 14.3 Mt (Gráfica 4)

De acuerdo con Real California Dairy Facts (2022) el estado de California representa una quinta parte de la producción nacional de leche de EE. UU.

El número de vacas lecheras en granjas en California fue de 1.722 mil cabezas, 3.000 más que en junio de 2021 y sin cambios con respecto a mayo de 2022 (USDA, 2022).



Gráfica 4. Producción de leche en EE. UU por estado en 2021.

Fuente: Elaboración propia con datos del Statista (2022).

### 1.3. PRODUCCIÓN NACIONAL MÉXICO

La producción pecuaria en México es una de las actividades más importantes en el sector alimentario, ya que es uno de los principales alimentos que forman parte de la dieta de los mexicanos, en 2020 se produjeron más de 12.5 millones de litros de leche, expectativa para 2022 se estima en 13.5 millones de litros (SIAP, 2022).

De acuerdo con la ENA 2019 del INEGI (2019), se reportaron 34,037,141 millones de cabezas de bovinos, de los cuales el 45% están destinadas para la producción de leche, de ese porcentaje el 59.7% son vacas para crías de becerros, el 13.3% son vacas para la producción de leche y las vacas para cría de becerros y ordeñas son el 27% (Figura 8).

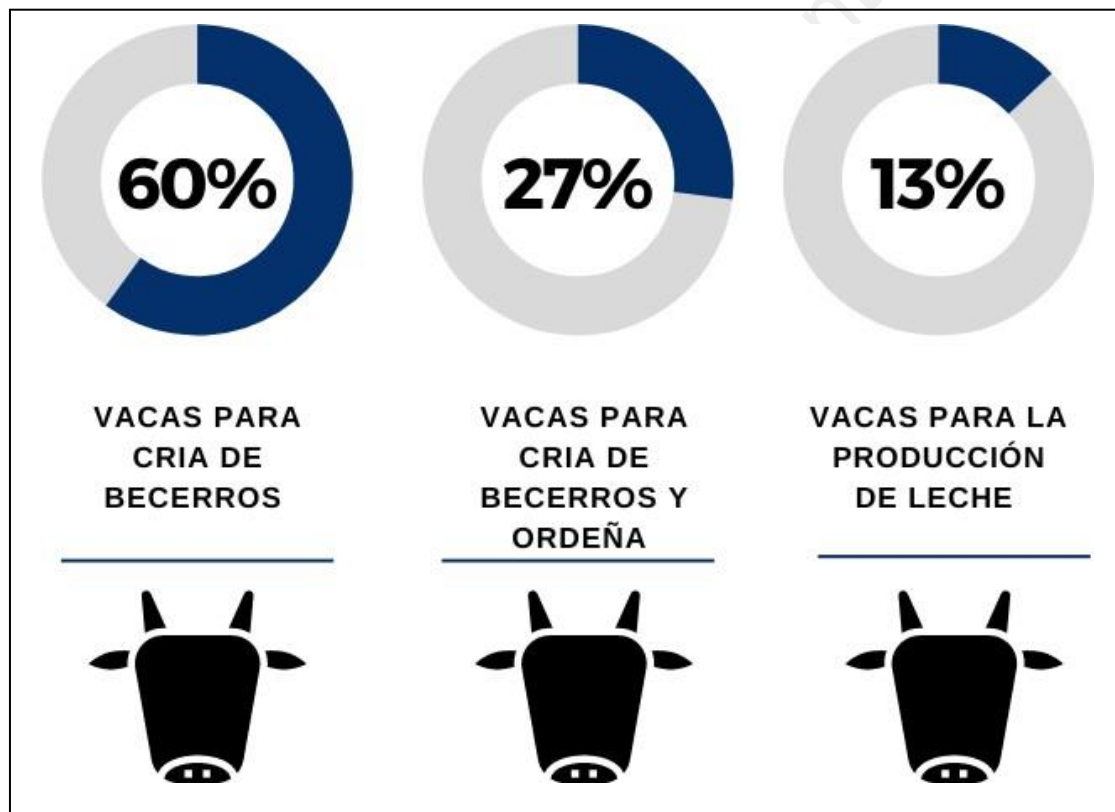
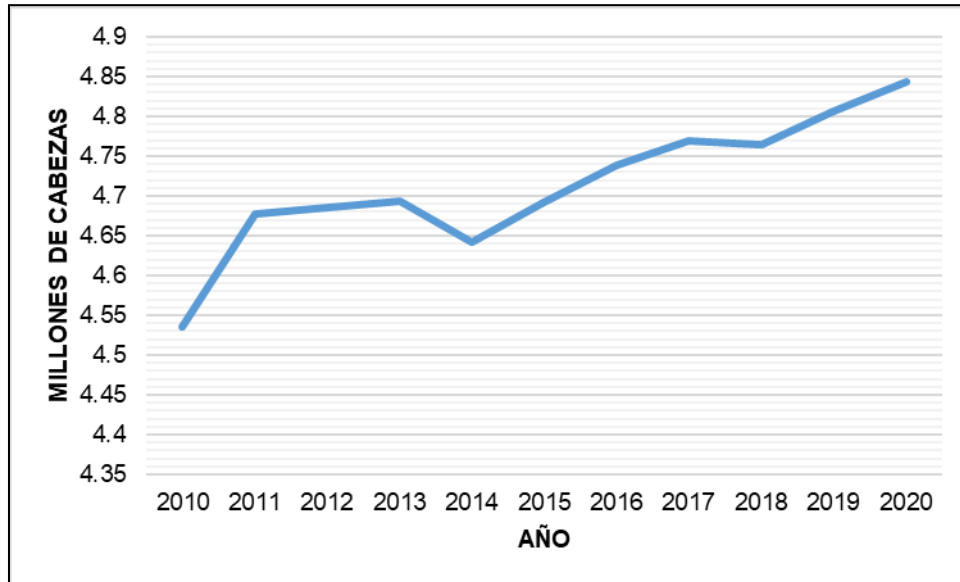


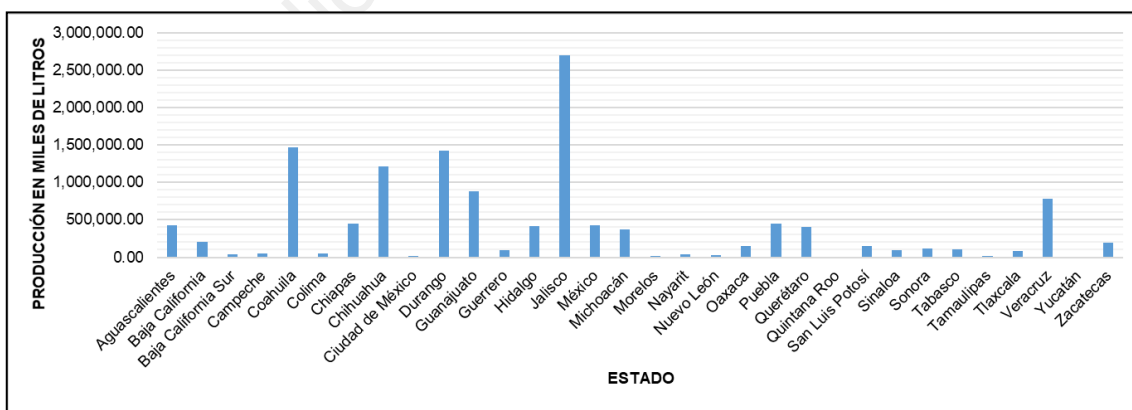
Figura 8. Porcentaje de cabezas para actividad lechera. Elaboración propia adaptada de INEGI (2019).

En la gráfica 5 se observa el total nacional de cabezas destinadas para la actividad lechera en el periodo de 2010 al 2020 de la FAOSTAT (2022).



Gráfica 5. Total nacional de cabezas de vacas para actividad lechera.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

De acuerdo con el SIAP, en 2021, el estado de Jalisco reportó un total de 2.7 millones de litros de leche, por lo cual es el principal estado productor de leche, seguido de Coahuila con 1.5 millones de litros, Durango con 1.5 millones de litros y Chihuahua con 1.2 millones de litros (Gráfica 6).



Gráfica 6. Producción de leche de bovino por estado en 2021.  
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

La producción nacional ha registrado tasas de crecimiento positivas del durante el periodo de 2017 a 2021, siendo los estados de Durango con un crecimiento del 16%, Baja California y Jalisco con un 15%, Quintana Roo con 13% y Colima con un 12%.

Por otro lado, los estados que han presentado un decremento de la producción de leche a nivel nacional en el periodo 2017 a 2021 son Ciudad de México con un - 19%, Yucatán con un 15%, Nuevo León 5% y Sinaloa con el 4% (Tabla 7).

Tabla 7. Tasa de variación de producción de leche de bovino estatal 2017-2021.

BOVINO LECHE 2017-2021 I/ (Miles de litros)								
CONCEPTO	DATOS ANUALES					VARIACIÓN 2017-2021		
	DATOS OBSERVADOS					2017	2021	VARIACIÓN % PERIODO
	2017	2018	2019	2020	2021			
NACIONAL	11,767,555.66	12,005,692.20	12,275,865.12	12,563,699.53	12,851,657.98	11,767,555.66	12,851,657.98	8.44
AGUASCALIENTES	432,041.01	422,881.00	421,017.75	425,832.07	429,785.20	432,041.01	429,785.20	-0.52
BAJA CALIFORNIA	175,074.93	186,139.01	191,667.23	206,878.66	204,870.47	175,074.93	204,870.47	14.54
BAJA CALIFORNIA SUR	33,287.67	33,185.49	33,669.95	34,435.77	34,485.99	33,287.67	34,485.99	3.47
CAMPECHE	42,991.57	43,898.32	42,836.57	43,599.07	44,836.88	42,991.57	44,836.88	4.12
COAHUILA	1,337,493.03	1,353,016.59	1,394,913.33	1,461,595.49	1,469,172.54	1,337,493.03	1,469,172.54	8.96
COLIMA	39,507.58	40,160.76	41,342.50	42,470.32	45,052.01	39,507.58	45,052.01	12.31
CHIAPAS	425,342.84	433,737.81	443,023.87	436,062.09	446,984.65	425,342.84	446,984.65	4.84
CHIHUAHUA	1,095,174.64	1,128,404.72	1,160,432.16	1,189,304.21	1,212,844.77	1,095,174.64	1,212,844.77	9.70
CDMX	14,185.64	13,092.00	12,401.59	12,179.58	11,902.68	14,185.64	11,902.68	-19.18
DURANGO	1,190,198.59	1,223,818.17	1,242,952.66	1,293,524.98	1,419,931.86	1,190,198.59	1,419,931.86	16.18
GUANAJUATO	822,160.86	850,063.43	859,943.61	873,907.71	884,065.32	822,160.86	884,065.32	7.00
GUERRERO	88,326.25	86,852.63	87,190.38	88,539.50	89,024.71	88,326.25	89,024.71	0.78
HIDALGO	418,127.42	411,703.35	416,520.12	413,145.38	417,686.29	418,127.42	417,686.29	-0.11
JALISCO	2,306,316.25	2,433,016.84	2,541,914.54	2,629,686.40	2,698,104.04	2,306,316.25	2,698,104.04	14.52
MEXICO	440,268.03	429,785.50	444,714.39	431,193.82	427,719.27	440,268.03	427,719.27	-2.93
MICHOACAN	340,595.51	345,483.86	356,653.19	368,147.74	371,443.11	340,595.51	371,443.11	8.30
MORELOS	20,494.55	20,628.41	20,925.94	21,372.52	21,607.90	20,494.55	21,607.90	5.15
NAVARRIT	38,090.71	37,862.33	38,184.14	38,098.86	39,615.77	38,090.71	39,615.77	3.85
NUEVO LEON	23,387.97	23,273.15	22,956.99	22,823.83	22,300.91	23,387.97	22,300.91	-4.87
OAXACA	145,337.14	147,501.27	147,833.34	146,472.51	148,806.96	145,337.14	148,806.96	2.33
PUEBLA	442,687.68	445,751.15	446,821.77	449,188.12	453,082.84	442,687.68	453,082.84	2.29
QUERETARO	385,628.49	402,316.64	399,236.26	403,234.37	407,787.52	385,628.49	407,787.52	5.43
QUINTANA ROO	5,225.81	5,513.80	4,663.32	5,434.47	6,019.05	5,225.81	6,019.05	13.18
SAN LUIS POTOSI	143,571.62	150,462.14	150,302.23	153,237.21	154,089.30	143,571.62	154,089.30	6.83
SINALOA	102,430.92	101,601.29	97,332.01	97,204.20	98,203.62	102,430.92	98,203.62	-4.30
SONORA	117,146.83	113,564.53	113,428.73	112,770.47	115,066.02	117,146.83	115,066.02	-1.81
TABASCO	105,586.84	103,893.58	104,553.55	104,389.61	105,101.18	105,586.84	105,101.18	-0.46
TAMAULIPAS	19,125.51	20,300.10	19,649.36	20,764.58	20,815.27	19,125.51	20,815.27	8.12
TLAXCALA	85,242.44	83,368.30	83,179.00	82,849.72	82,467.30	85,242.44	82,467.30	-3.37
VERACRUZ	743,181.79	723,614.93	747,350.25	767,058.05	777,516.39	743,181.79	777,516.39	4.42
YUCATAN	2,842.29	2,796.84	2,723.00	2,741.64	2,480.69	2,842.29	2,480.69	-14.58
ZACATECAS	186,483.27	188,004.30	185,531.39	185,556.59	188,787.51	186,483.27	188,787.51	1.22

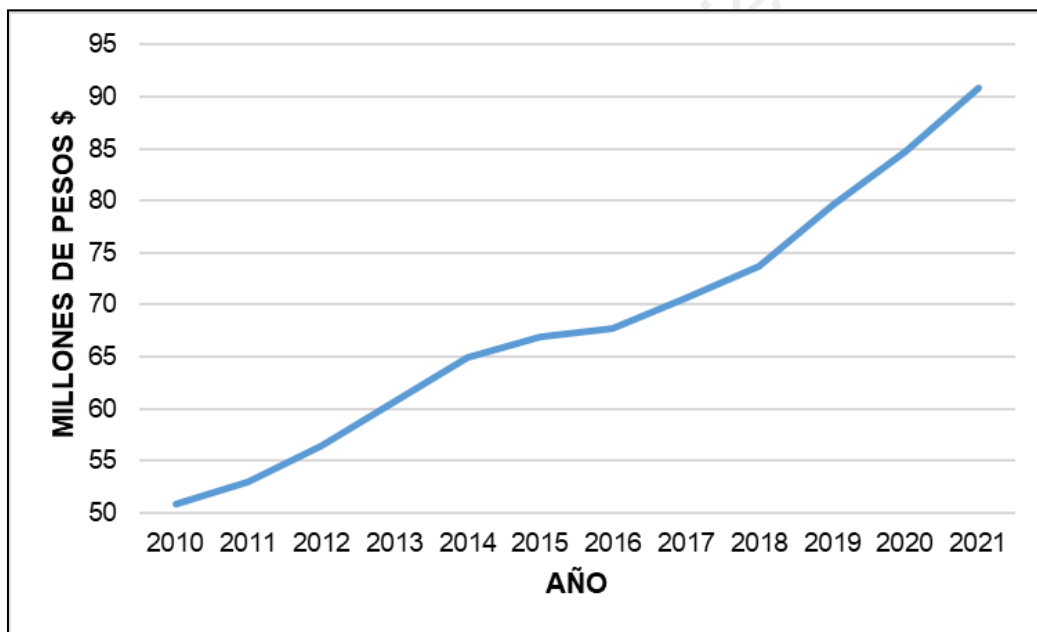
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

En México, aunque la producción de leche va en crecimiento, ésta no ha sido suficiente para cubrir los requerimientos del mercado nacional (FIRA, 2019).

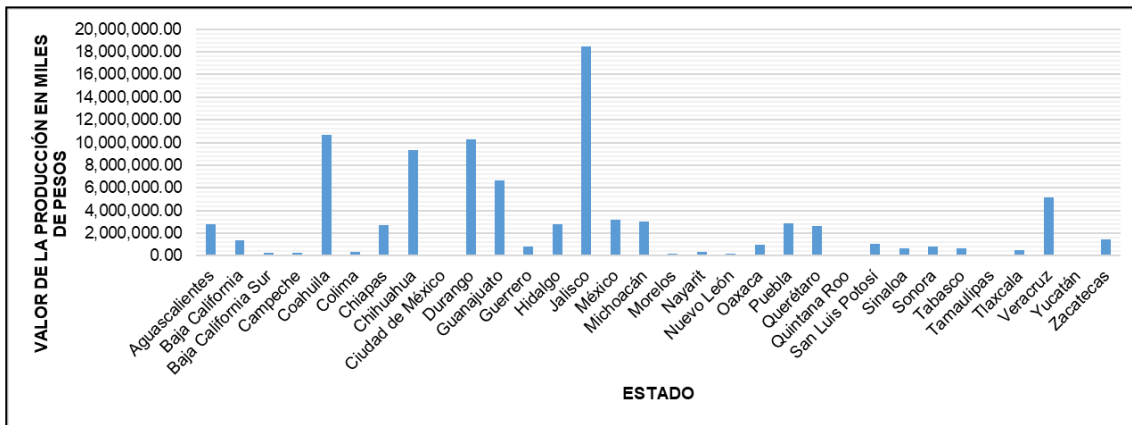
### 1.3.1. Valor de la producción

La elaboración de productos lácteos en México es uno de los sectores más importantes dentro de la industria alimentaria, para 2021 participó con 11.4% del valor total de la industria de los alimentos (FIRA, 2021).

En la Gráfica 7 se observa el valor de la producción en México ha tenido un incremento constante, para 2012 se obtuvo un total nacional de 56.44 millones de pesos, mientras que en el 2021 se registraron 90.82 millones de pesos. En los últimos 5 años el porcentaje de la tasa de variación es del 22%. Siendo Jalisco (18.45 millones de pesos), Coahuila (10.67 millones de pesos) y Durango (10.28 millones de pesos) los estados mejor posicionados (Gráfica 8).



Gráfica 7. Valor de la producción de la leche en México 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

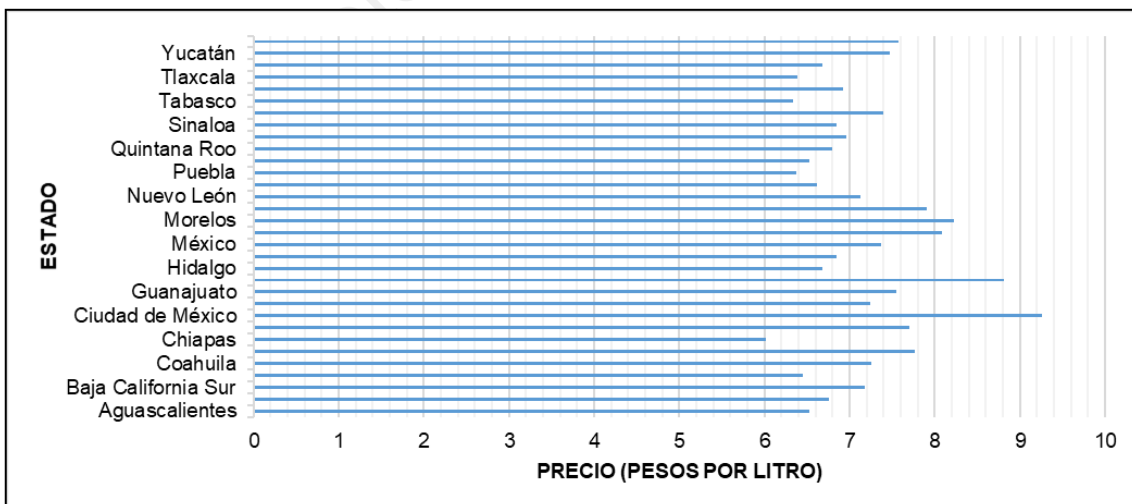


Gráfica 8. Valor de la producción de leche de bovino por estado en 2021 (miles de pesos).

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

### 1.3.2. Precio

El precio de la leche presenta diferencias entre los estados productores, en la Ciudad de México el precio de la leche es de \$9.26, Guerrero también presenta una buena valoración con un precio de \$8.81, Morelos y Michoacán tienen un precio aproximado de \$8.23 y \$8.09. En la Gráfica 9 se observa que los estados con el precio menor de venta son Chiapas con \$6.01, seguido de Tabasco con \$6.33, Puebla con \$6.37, Oaxaca con un precio de \$6.62 y Querétaro y Aguascalientes con \$6.53.



Gráfica 9. Precio por litro de leche de bovino por estado en 2021.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

## 1.4. PRODUCCIÓN EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

El estado de Aguascalientes tiene una importante actividad lechera, aproximadamente existen 2,500 ganaderos que se dedican a esta actividad (SEDRAE, 2022), para 2021 se posicionó en el noveno lugar a nivel nacional, con una producción total de 429 mil litros, lo que representa una aportación del 3.3% de la producción nacional, siendo una cifra importante considerando que su extensión territorial, no es de las más grandes, de acuerdo a la Tabla 8 en el periodo de 2017 a 2021 registró un decremento del -1% en de la producción de leche.

Tabla 8. Tasa de variación de la producción de leche de bovino estatal.

CONCEPTO	BOVINO LECHE 2017-2021 1/ (Miles de litros)							
	DATOS ANUALES					VARIACIÓN 2017-2021		
	DATOS OBSERVADOS					2017	2021	VARIACIÓN % PERIODO
	2017	2018	2019	2020	2021			
NACIONAL	11,767,555.66	12,005,692.20	12,275,865.12	12,563,699.53	12,851,657.98	11,767,555.66	12,851,657.98	8.44
ESTADO DE AGUASCALIENTES	432,041.01	422,881.00	421,017.75	425,832.07	429,785.20	432,041.01	429,785.20	-0.52

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

En la Tabla 9 se muestra la producción de leche para 2021, los municipios con mayor producción lechera en el estado fueron Aguascalientes con una aportación del 24% de la producción total y Jesús María con él 12%, seguido de Rincón de Romos con 11%.

El estado de Aguascalientes está conformado por 12 municipios de los cuales cinco de ellos presentan una tasa de crecimiento positiva siendo Cosío y Asientos con un 10 % de incremento.

Tabla 9. Tasa de variación de la producción de leche de bovino municipal.

CONCEPTO	BOVINO LECHE 2017-2021 1/ (Miles de litros)							
	DATOS ANUALES					VARIACIÓN 2017-2021		
	DATOS OBSERVADOS					2017	2021	VARIACIÓN % PERIODO
	2017	2018	2019	2020	2021			
AGUASCALIENTES	103,401.08	102,450.96	104,576.48	104,882.03	101,236.65	103,401.08	101,236.65	-2.14
ASIENTOS	36,626.80	36,429.36	35,828.47	35,927.05	40,735.34	36,626.80	40,735.34	10.09
CALVILLO	34,314.63	32,074.10	30,547.55	31,539.51	30,311.64	34,314.63	30,311.64	-13.21
COSÍO	24,893.29	24,492.78	23,575.45	24,510.30	27,769.20	24,893.29	27,769.20	10.36
EL LLANO	20,959.31	20,050.58	18,594.92	18,518.15	17,942.73	20,959.31	17,942.73	-16.81
JESUS MARIA	48,997.10	49,020.07	50,752.00	50,899.69	50,049.52	48,997.10	50,049.52	2.10
PABELLÓN DE ARTEAGA	35,530.96	35,286.34	34,786.05	34,454.48	37,531.77	35,530.96	37,531.77	5.33
RINCÓN DE ROMOS	48,275.35	48,231.09	49,433.19	49,435.80	48,178.54	48,275.35	48,178.54	-0.20
SAN FRANCISCO DE LOS ROMO	35,429.54	34,365.35	33,459.71	34,664.69	32,810.49	35,429.54	32,810.49	-7.98
SAN JOSE DE GRACIA	8,229.77	7,680.23	7,540.42	8,069.16	7,602.85	8,229.77	7,602.85	-8.25
TEPEZALA	35,383.18	32,800.14	31,923.50	32,931.23	35,616.49	35,383.18	35,616.49	0.66

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

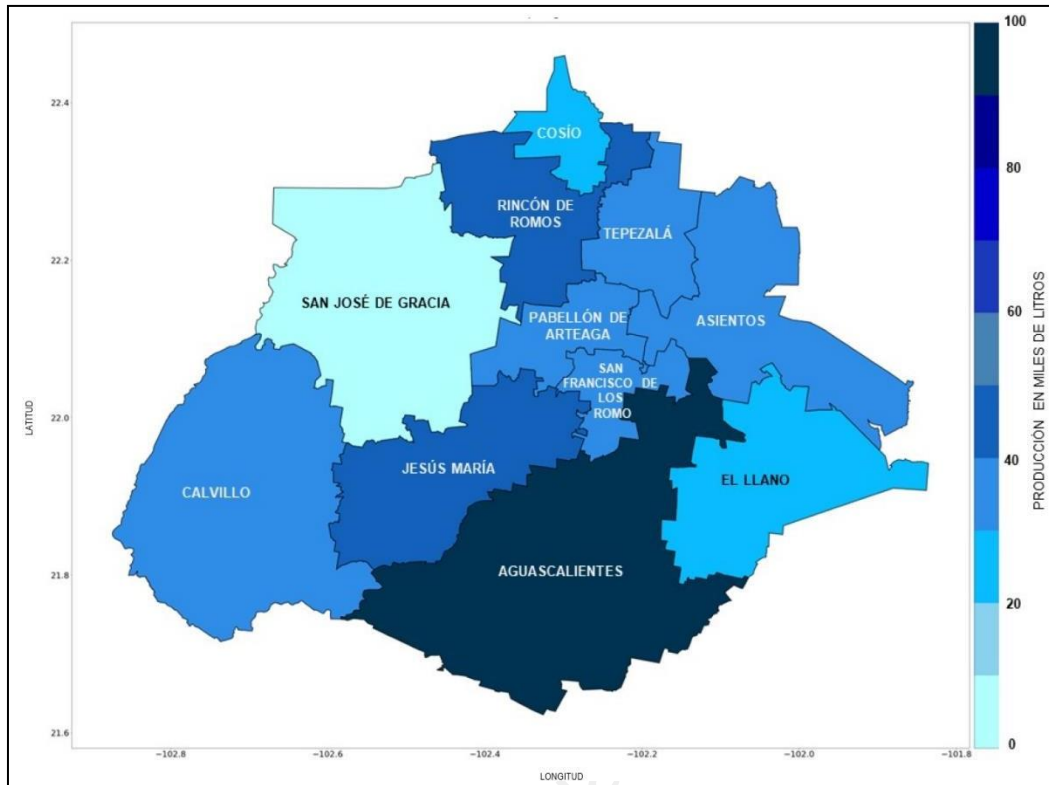
#### 1.4.1. Mapas producción de leche municipal

Los mapas temáticos son mapas que, basados en un mapa topográfico, describe cualquier fenómeno geográfico, económico o social que se presenta en un determinado espacio geográfico (UNAM, s.f) por lo que funcionan como una herramienta que nos ayuda a tener un panorama del territorio a estudiar.

Los mapas generados se realizaron con la ayuda del lenguaje de programación Python y en el entorno de trabajo de Jupyter notebook, utilizando la capa de división municipal del INEGI (2022) y los datos del SIAP (2022), se elaboró una base de datos con los datos de producción de leche municipal que se presentan en la Tabla 9, se agregó una escala de del 0 al 100, que representan los miles de litros producidos, donde cada 10 mil litros se aprecia de una tonalidad diferente en la escala de producción, así mismo se insertó la latitud y longitud en la que se encuentran ubicados.

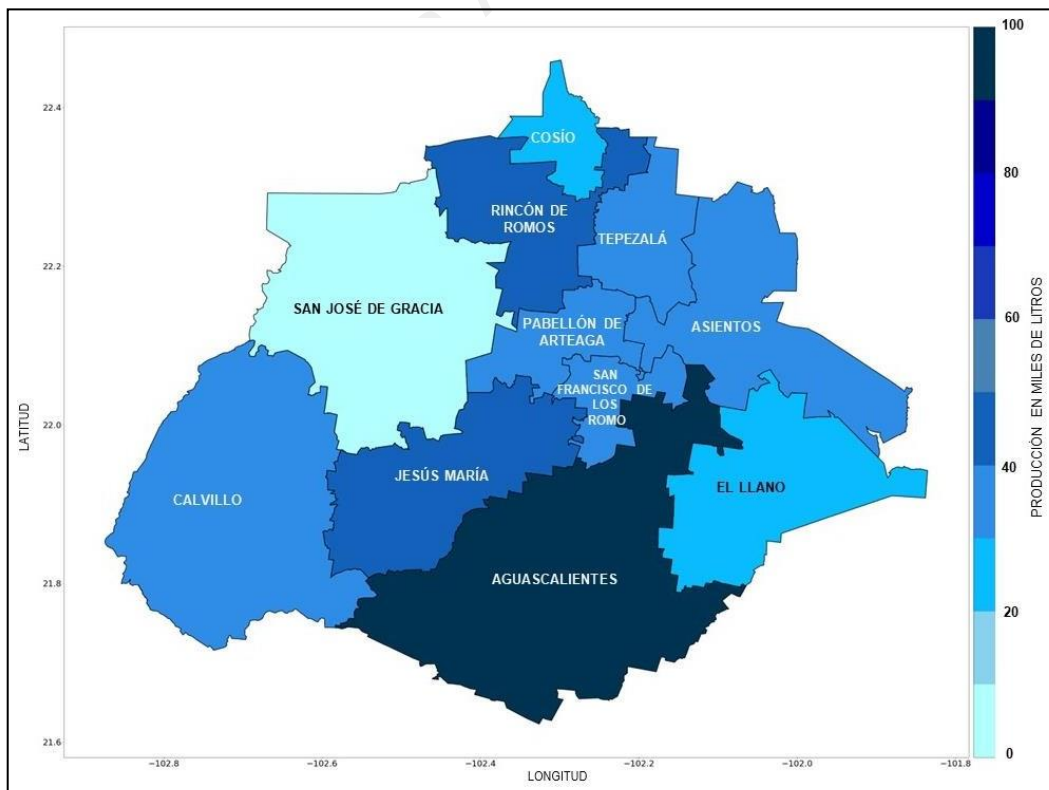
Los mapas fueron incluidos con el objetivo de mostrar el comportamiento de los volúmenes de producción durante el periodo 2017 al 2021, así como la importancia de la extensión territorial de cada municipio productor de leche, donde claramente se puede apreciar el cambio en el comportamiento en la producción municipal del estado, facilitando la interpretación de los datos, dando como resultado lo siguiente:

Mapa 1. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2017.



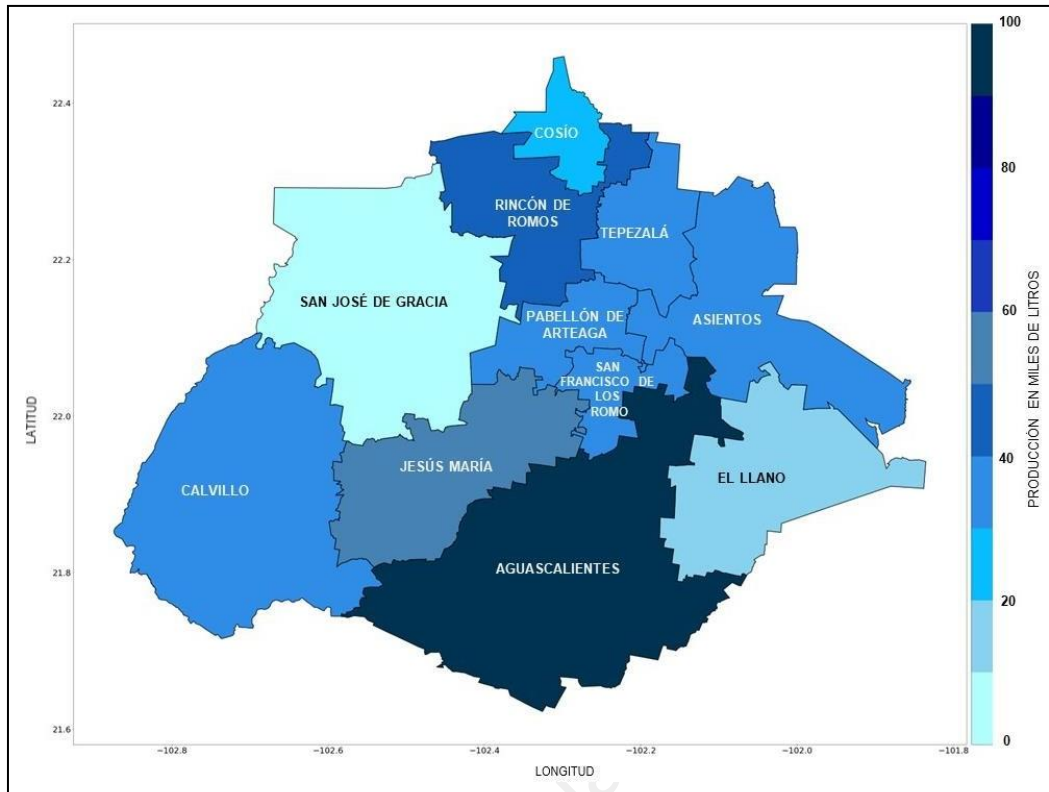
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI Y SIAP (2022).

Mapa 2. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2018.



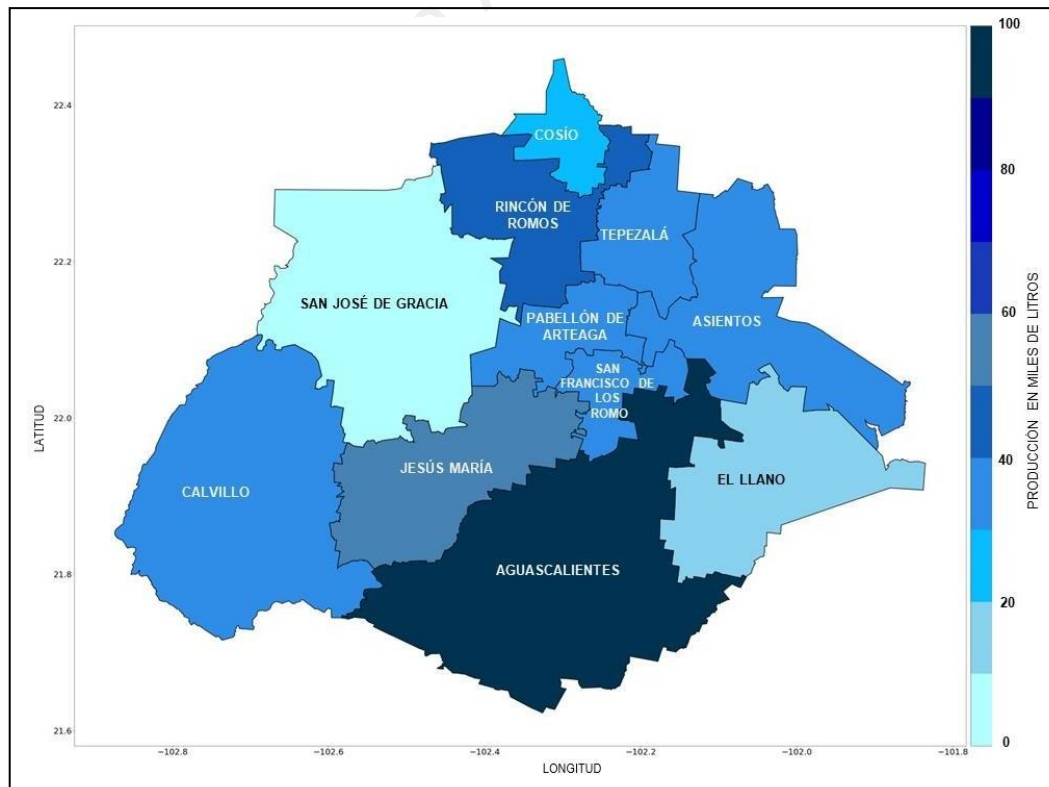
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SIAP (2022).

Mapa 3. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2019.



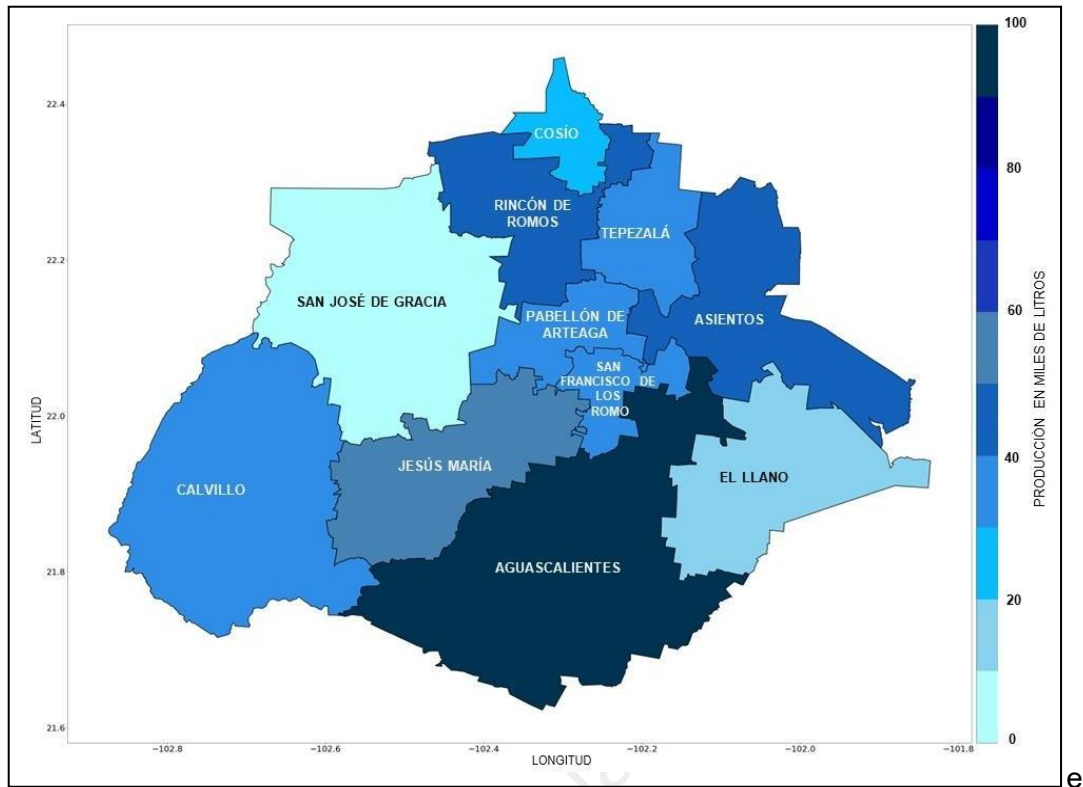
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SIAP (2022).

Mapa 4. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SIAP (2022).

Mapa 5. Producción de leche municipal de Aguascalientes 2021.

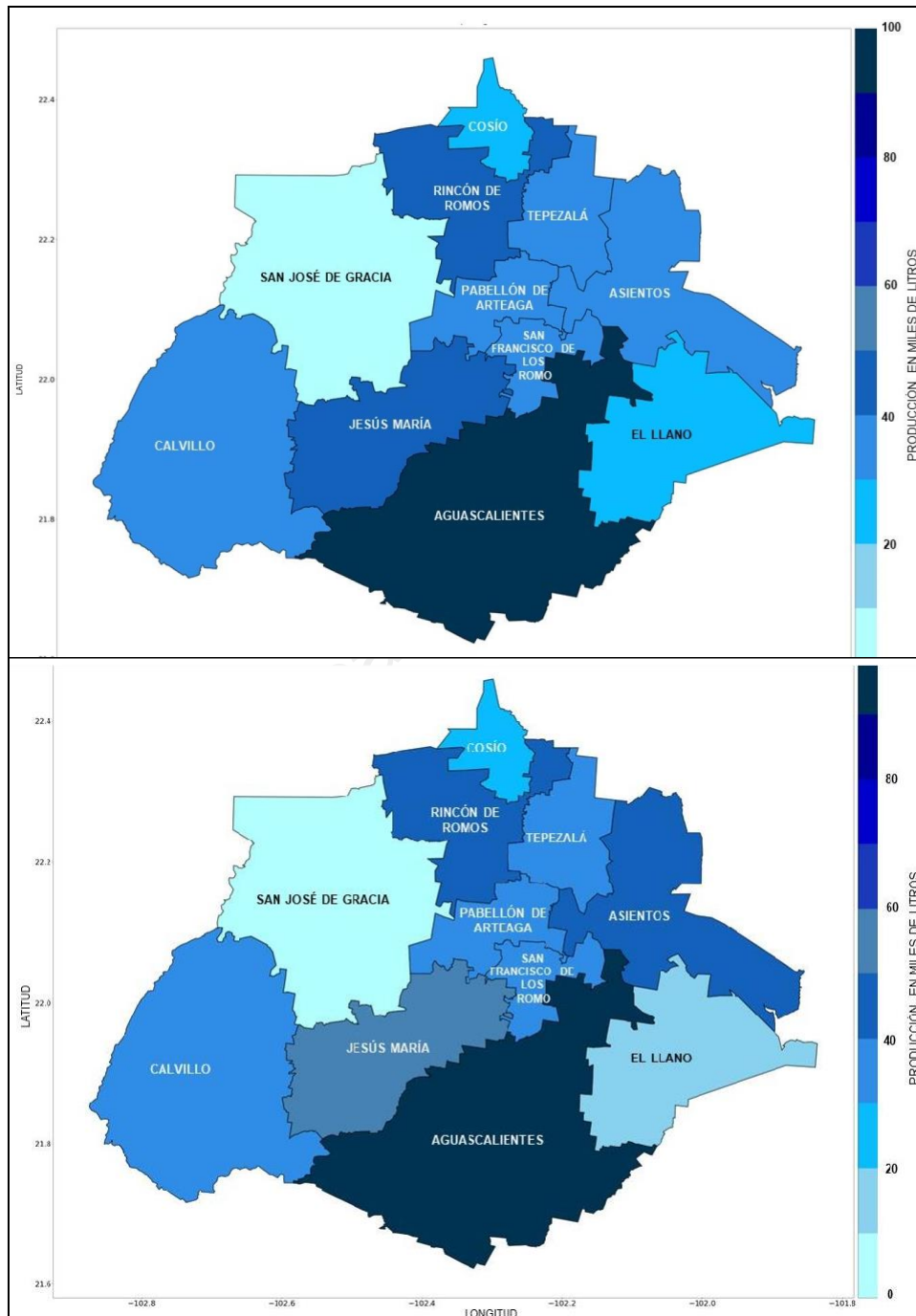


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2022).

Biblioteca Agua

En el mapa 6 se aprecia el aumento y disminución de los volúmenes de producción de leche municipal comparando el 2017 contra el 2021, donde destacan asientos y Jesús María en un aumento de la producción, mientras que el llano disminuyó su producción.

Mapa 6. Producción de leche por municipio de 2017 y 2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SIAP (2022).

## 1.5. PRODUCCIÓN DE QUESO MUNDIAL Y NACIONAL

De acuerdo con los datos de la FAOSTAT (2022) se observa en la Tabla 10 que la tasa de variación de la producción de queso a nivel mundial ha sido alrededor del 6% del periodo 2015 al 2019, mientras que para México se registra un 8%.

El queso para el periodo 2010 y 2020, fue el producto de mayor demanda, mismo que representó 44.3% del volumen total del consumo total de derivados lácteos que incluye queso, leche en polvo y mantequilla (FIRA 2021).

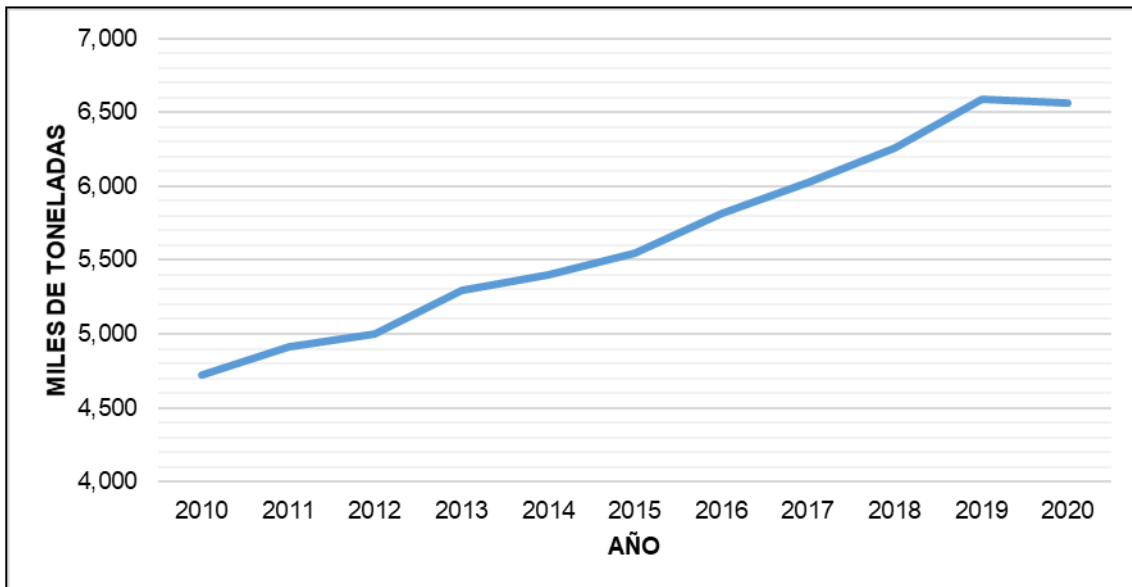
Estimaciones de OCDE y FAO indican que el consumo per cápita del queso en la Unión Europea será de 21 kg al año, mientras que para México será de 3.5 kg (FIRA 2021).

Tabla 10. Tasa de variación de la producción de queso de vaca.

Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

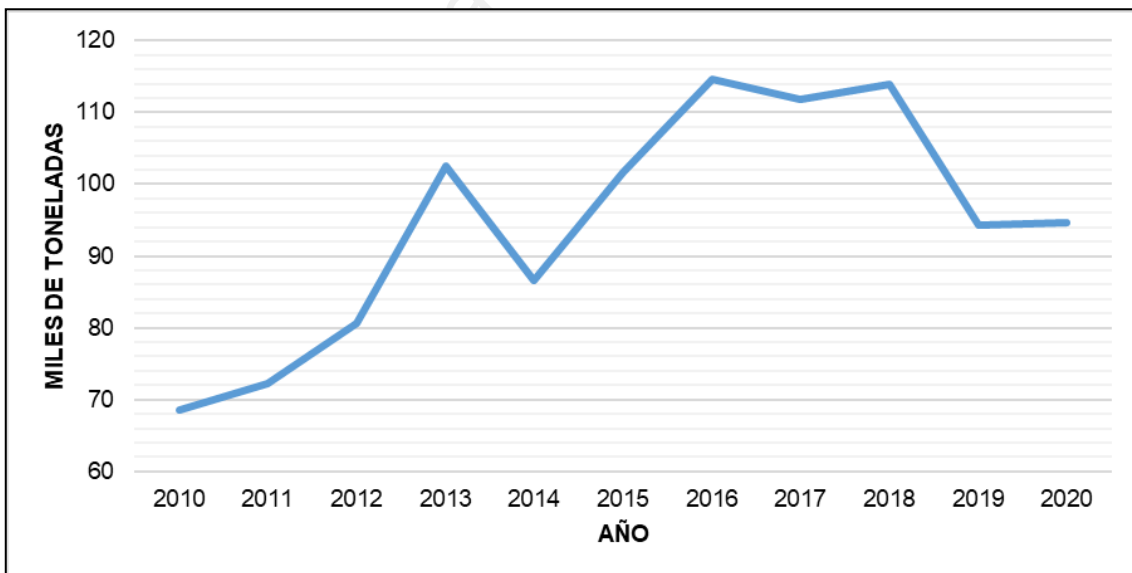
### 1.5.1. Importaciones

A nivel mundial las importaciones de queso han tenido un ligero incremento, mientras que para el 2019 se registraron 6.58 Mt y 2020 6.56 Mt, se han disminuido (Gráfica 10).



Gráfica 10. Importaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

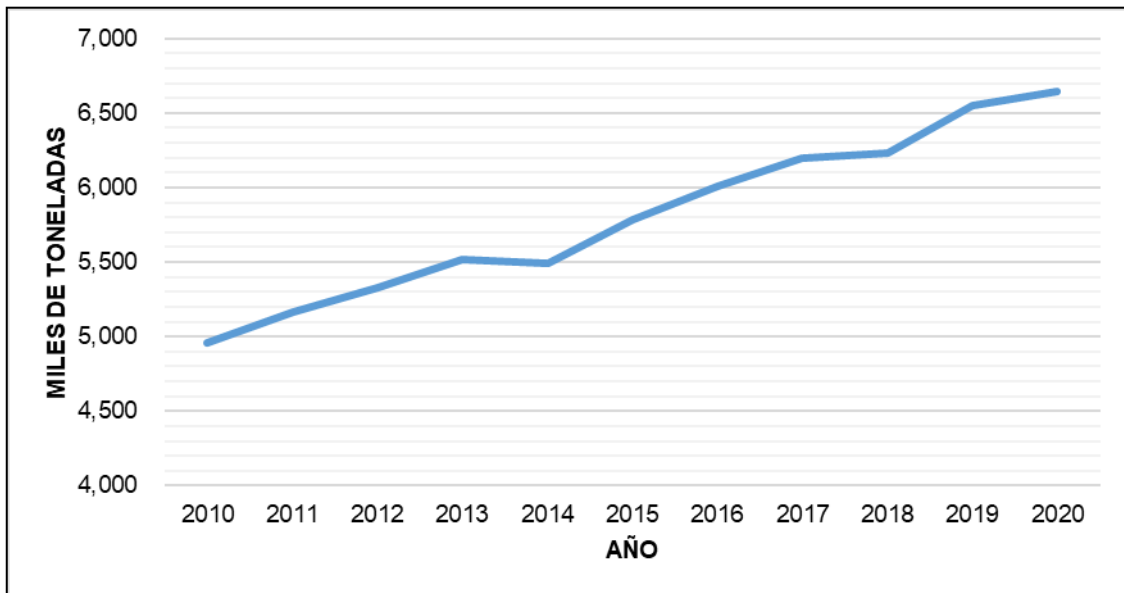
En el caso de México de 2018 a 2019 se registró un decremento importante pasando de 113, 858 miles de toneladas a 94,377 miles de toneladas tal como se muestra en la Gráfica 11, para 2020 se registró un ligero incremento a 94,652 miles de toneladas.



Gráfica 11. Importaciones de queso en México del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

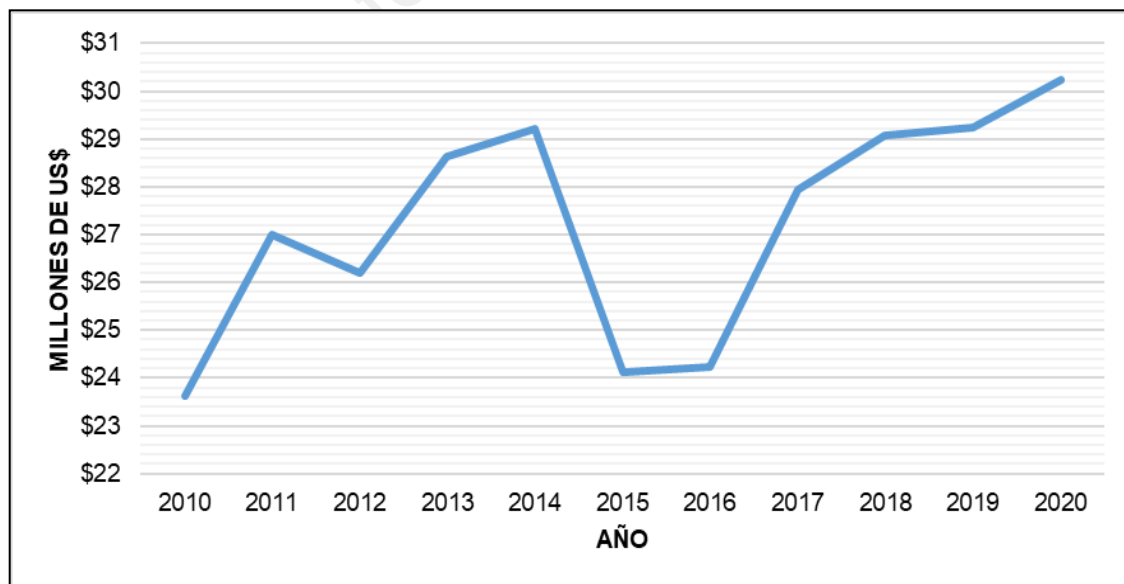
### 1.5.2. Exportaciones

Las exportaciones a nivel mundial han tenido un incremento constante, lo anterior de acuerdo con los datos publicados por la FAOSTAT (2022), en 2010 se tenían 4.96 Mt para 2020 se incrementaron a 6.64 Mt (Gráfica 12).



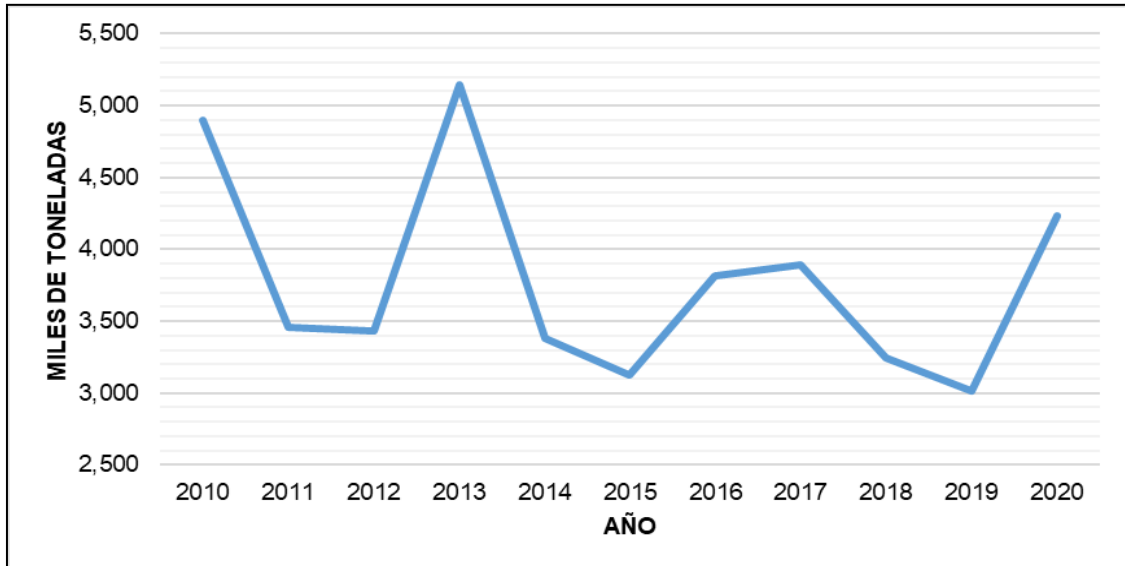
Gráfica 12. Exportaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

En la Gráfica 13 se observa el valor de la producción, en 2020 es de 30.24 millones de dólares.



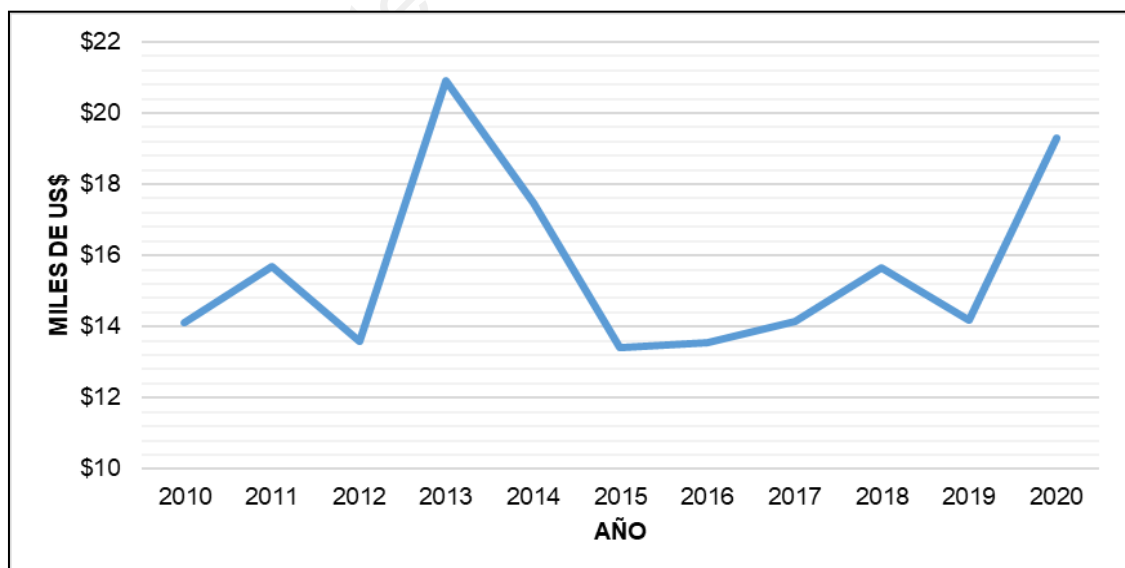
Gráfica 13. Valor exportaciones de queso a nivel mundial del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

Para el caso de México en 2013 se registró un aumento considerable, con un total de 5,149 toneladas, en 2015 tuvo una caída y sólo se obtuvieron 3,125 toneladas, en 2019 registro nuevamente un decremento (3,016 toneladas), pero para 2020 las exportaciones de queso han ido en aumento, registrando 4,230 toneladas (Gráfica 14).



Gráfica 14. Exportaciones de queso en México del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

En la Gráfica 15 se observa el valor de la producción que para en 2020 fue de 19,280 de dólares.



Gráfica 15. Valor de las exportaciones de queso en México del periodo 2010-2020.  
Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT (2022).

## CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y ESTRATEGIAS

Más del 80% de la leche producida en los países en desarrollo procede de los productores a pequeña escala, la actividad lechera mejora la seguridad alimentaria y representa una fuente de empleo e ingresos para millones de familias de pequeños agricultores. La producción lechera de los pequeños productores puede variar considerablemente según el lugar, la zona agroecológica y las condiciones socioeconómicas (FAO,2022) y actualmente también se incluyen los factores climáticos.

El análisis de las cadenas de valor conlleva conocer el valor creado, de tal manera que es necesario estudiarlo de acuerdo con las funciones de la empresa, para así conocer cómo se llevan a cabo las actividades primarias y las actividades de soporte, como es de que realizan la transformación y la gestión de los recursos que emplean para la elaboración de productos y servicios que hacen que los clientes los encuentren con mayor valor a diferencia de otros.

### 2.1. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE LAS VACAS A LAS NEURONAS

#### 2.1.1. De las vacas a las neuronas: Un programa binacional para estudiantes en el extranjero.

El programa se realizó mediante el Fondo de Innovación 100.000 Strong in the Americas (100K) como se muestra en la Figura 9, es la colaboración del sector público-privado del Departamento de Estado, las Embajadas de EE. UU. y Partners of the Americas que colaboran con compañías, fundaciones, gobiernos regionales, y redes académicas para apoyar y aumentar las alianzas en la educación superior entre los Estados Unidos y el resto del hemisferio occidental (100kstrongeamericas, s.f).

El Fondo de Innovación es el mecanismo confiable y flexible en esta iniciativa educativa hemisférica que inspira a las universidades e instituciones de educación superior de los EE. UU. a trabajar con instituciones de educación superior en América Latina y el Caribe para ampliar la capacidad institucional, crear nuevos programas de intercambio académico y capacitación, y fortalecer la cooperación educativa regional en las Américas (100kstrongeamericas, s.f).



**EVENTO ESPECIAL**

Únase a nosotros para el anuncio de los nuevos equipos ganadores de subvenciones 100K de México y Estados Unidos.

9 de diciembre de 2020 a la 1:00 p.m. CST (2:00 p.m. ET)

**OBSERVACIONES**

**Christopher Landau**  
Embajador de Estados Unidos en México

**Carlos Hank Gonzalez**  
Presidente del Directorio de Grupo Financiero Banorte

Enlace de acceso al evento: <https://bit.ly/39HmbXr>

FUNDACIÓN BANORTE

DEPARTMENT OF STATE  
UNITED STATES OF AMERICA

100,000 STRONG IN THE AMERICAS

WWW.100KSTRONGAMERICAS.ORG

Figura 9. Evento especial 100k Strong in the Americas.

En colaboración con California State University, Fresno y la Universidad Panamericana, Campus Aguascalientes, se llevó a cabo un programa de intercambio para estudiantes México y los EE. UU., con la finalidad de promover la sostenibilidad agrícola y el desarrollo económico rural.

El objetivo del programa: Introducir a los estudiantes a la cadena de producción láctea de inicio a fin en los dos países: ordeña de la leche, aspectos microbiológicos y de calidad, saneamiento, procesado y tecnología para la producción de queso, química, análisis sensorial y marketing.

Los participantes fueron 12 alumnos favorecidos

- Alumnos de la Universidad Panamericana de los cuales fueron de las maestrías de Negocios Agroalimentarios y Desarrollo e Innovación, que participaron en el programa.
- Alumnos de Fresno, California seis participaron en el programa

El programa constó de dos semanas de capacitación en verano del 2022:

- Primera semana en Fresno California con cursos de capacitación y realización de visitas
- Segunda semana Aguascalientes. Cursos de capacitación y realización de visitas.

Durante el programa en Fresno, California en Estados Unidos y Aguascalientes, México, se visitaron siete unidades de producción de lácteos, donde se observó el funcionamiento a grandes rasgos de la cadena de valor láctea, el proceso de obtención de la leche en las unidades de producción; el proceso de transformación de la leche en productos lácteos, principalmente en quesos; el proceso de logística y distribución, ventas y marketing, así como los temas de calidad, la inocuidad, controles de recepción, almacenamiento y pruebas de laboratorio.

A continuación, se describen las unidades de producción visitadas en EE. UU:

### 2.1.2. Jordan College of Agricultural Sciences and Technology

California State University, Fresno es la institución más grande de educación superior en el Valle Central de California. Dentro de ella se encuentra el Jordan College of Agricultural Sciences and Technology que ofrece programas de educación continua, de posgrado y de pregrado de alta calidad en las principales áreas de negocios agrícolas; ciencias animales y educación agrícola; ciencia de los alimentos y nutrición; tecnología industrial; ciencia de las plantas; y viticultura y enología (Fresnostate, s.f).



Figura 10. Participantes del programa en Jordan College of Agriculture.

### 2.1.3. Leprino Food

Es una empresa con más de 65 años, es considerada como uno de los mayores usuarios de leche en los EE. UU., son un actor clave en la industria láctea, sus productos van desde proteína de suero hasta lactosa, sus son productos de nutrición láctea. Es el mayor productor a nivel mundial de queso mozzarella (Leprino, s.f).



Figura 11. Instalaciones de Leprino Food.

### 2.1.4. Raw Farm USA

Desde 1998 la empresa se dedica a la elaboración de productos lácteos crudos (leche, queso y crema): es leche sin procesar, entera y viva, con todas sus bacterias beneficiosas. Cuenta con productos artesanales (Raw Farm, s.f).



Figura 12. Área de ordeño de Raw Farm.

### 2.1.5. Rocky Oaks Goat Creamery

En 2018 se inauguró siendo la primera lechería artesanal de cabras en el Valle Central. Su objetivo es producir queso de alta calidad a partir de la leche producida por su rebaño nubio. Cuenta con 8 diferentes quesos y además ofrece eventos ya que tiene el servicio de granja abierta a la comunidad (Rocky Oaks Goat Creamery, s.f).



Figura 13. Participantes del programa en Rocky Oaks Goat Creamery.

A continuación, se describen las unidades de producción visitadas en México:

### 2.1.6. Universidad Panamericana Campus Bonaterra

Se crea en 1989 gracias a la iniciativa de un grupo empresarial que lo inaugura inicialmente como Universidad Bonaterra, la primera universidad privada del estado de Aguascalientes, Es en 1995 que se integra al sistema nacional de la Universidad Panamericana – IPADE, la Escuela de Negocios Alimentarios es la única en el país que cuenta con la carrera de Dirección de Negocios Gastronómicos, cuenta dos postgrados en Desarrollo e Innovación Alimentaria y Negocios Agroalimentarios (UP, 2022).



Figura 14. Participantes del programa en Universidad Panamericana Campus Bonaterra.

### 2.1.7. Grupo San Jacinto

Hace más de 25 años se crea San Jacinto con el objetivo de crear productos lácteos de la más alta calidad para atender mercados exigentes. Cuenta con 13 productos lácteos principalmente quesos, sus productos son de exportación y venta nacional, además es una empresa que se preocupa por la sociedad por lo cual implementa una política de responsabilidad social (Grupo San Jacinto, s.f).



Figura 15. Participantes del programa en Grupo San Jacinto.

### 2.1.8. Agronegocios del Camino

Empresa familiar, que tiene sus orígenes en “Cremería del Camino”, que nació en 1995 a raíz de la fuerte crisis económica que se vivió en México en ese año. Elabora productos 100% naturales, con leche de vaca, así mismo apoya el sostenimiento y crecimiento de los pequeños ganaderos mexicanos. Sus principales productos: queso, crema, yogurt y nieve (Lácteos del Camino, s.f).



Figura 16. Plática de recepción de leche en Lácteos del Camino.

En la Tabla 11 se describe el tamaño y los productos que ofrecen cada una de las unidades de producción visitadas en ambos países.

Tabla 11. Unidades de producción.

UNIDAD DE PRODUCCIÓN	TAMAÑO	PRODUCTOS
Jordan College of Agriculture	Grande	Productos lácteos como: quesos, yogurt, helado.
Leprino food	Grande	Queso mozzarella en 5 presentaciones: cuerda, triturado y en cubitos, bloque, cinta a granel y QLC, productos de nutrición como: suero de leche, caseína micelar, suero dulce, lactosa nutracéuticos.
Raw Farm USA	Mediana	Leche cruda entera, queso cheddar de leche cruda, crema cruda pesada, cheddar de leche cruda triturado, kéfir crudo entero, mantequilla cruda, alimento para mascotas con leche cruda entera y alimento para mascotas de kefir crudo.
Rocky Oaks Goat Creamery	Pequeña	Quesos de cabra, cuanta con 8 variedades: princess pride, heiress, legacy, patience, webes, heritage, vino queso y rocky y ofrece el servicio de granja abierta a la comunidad.
Universidad Panamericana	Pequeña	Queso panela, Oaxaca, yogurt. No realiza la venta de productos lácteos.

UNIDAD DE PRODUCCIÓN	TAMAÑO	PRODUCTOS
Grupo San Jacinto	Grande	Queso asadero, mozzarella epazote, mozzarella pimienta roja, mozzarella fresco, Chihuahua, Oaxaca, requesón, rollo de queso con jamón serrano, panela con orégano, chintas natural, chintas al ajillo, chintas cavero y queso cavero.
Agronegocios del Camino	Pequeña	Queso asadero, crema, yogurt y nieve.

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis se realizaron dos cuadros de las unidades visitadas en California y Aguascalientes, lo anterior de acuerdo con las actividades primarias y de soporte que menciona Porter (1986), en la primera se hace un breve análisis comparando las actividades primarias (Tabla 12) y en la segunda las de soporte (Tabla 13).

Tabla 12. Análisis comparativo de actividades primarias entre unidades visitadas en Fresno y Aguascalientes.

	Unidades de producción de leche EE. UU.	Unidades de producción de leche MEX
Logística de entrada	<b>Recepción</b> Estándar de inocuidad alto, cuentan con una persona especializada y certificada para la actividad.	<b>Recepción</b> Estándar de inocuidad medio, no cuentan con certificación.
	<b>Almacenamiento</b> Instalaciones apropiadas y de alta tecnología.	<b>Almacenamiento</b> Instalaciones apropiadas.
	<b>Distribución</b>	<b>Distribución</b>

	Control alto en la distribución de los insumos (trazabilidad de los insumos).	Control medio en la distribución de los insumos.
	<b>Monitoreo inventario</b> Adecuado monitoreo de inventario.	<b>Monitoreo inventario</b> Adecuado monitoreo de inventario.
Operaciones	<b>Producción</b> Estándar de inocuidad alto certificaciones (HACCP).	<b>Producción</b> Estándar de inocuidad medio, certificación solo para producto de exportación si es el caso.
	<b>Empaquetado</b> Alta tecnología.	<b>Empaquetado</b> Tecnología media.
	<b>Mantenimiento equipo y maquinaria</b> Control alto en la programación.	<b>Mantenimiento equipo y maquinaria</b> Control alto en la programación.
	<b>Realización de pruebas</b> Instalaciones y el equipo necesario.	<b>Realización de pruebas</b> Instalaciones y el equipo necesario.
	<b>Operaciones de la planta</b> Seguridad e higiene alto.	<b>Operaciones de la planta</b> Seguridad e higiene media.
Logística de salida	<b>Almacenamiento</b> Área medianamente equipada para producto final.	<b>Almacenamiento</b> Área medianamente equipada para producto final.
	<b>Distribución clientes</b> Se realiza de forma adecuada.	<b>Distribución clientes</b> Se realiza de forma, pero tiene dificultades con las pipas donde se traslada la leche.
	<b>Manejo de materiales</b>	<b>Manejo de materiales</b>

	Se procura la cadena de frio, principalmente en la leche.	Presenta dificultades para la cadena de frio ya que no cuentan con el transporte adecuado.
	<b>Programación</b> Uso de las tecnologías para la programación de pedidos.	<b>Programación</b> Uso de tecnologías desactualizadas.
<b>Marketing y ventas</b>	<b>Publicidad</b> Alto énfasis en la diferenciación del producto con respecto a la competencia.	<b>Publicidad</b> Bajo énfasis en la diferenciación del producto con respecto a la competencia.
	<b>Promoción</b> Se realiza a través de puntos de ventas en las unidades de producción y acceso al proceso de producción.	<b>Promoción</b> Se realiza a través de puntos de ventas en las unidades de producción y acceso al proceso de producción, pero las instalaciones no son adecuadas.
	<b>Canales</b> Destaca la venta directa digital.	<b>Canales</b> No cuenta con mercado digital.
	<b>Precio</b> El cliente paga por el producto más la experiencia que se ofrece.	<b>Precio</b> Está de acuerdo con el producto, pero no se ofrece.
	<b>Servicio post venta</b>	<b>Seguimiento</b> Se realiza el monitoreo de los clientes.

Fuente: Elaboración propia.

En las actividades primarias de la cadena de valor láctea existen similitudes, pero también algunas diferencias, las cuales pueden ser un referente de mejora para implementarlas y/o adaptarlas al proceso de producción de los productores de leche y lácteos en el estado de Aguascalientes y replantear la manera en la que se están llevando a cabo estas actividades.

#### Logística de entrada:

En esta se rescatan dos puntos importantes para los pequeños productores, la primera la capacitación y certificación de los productores en el tema de la carga y descarga de la leche ya que es fundamental para garantizar la inocuidad y la calidad del producto; la segunda es el estricto control de la trazabilidad de los productos que entran a las unidades de producción, con ello resulta más sencillo rastrear alguna anomalía con los productos y proponer mejoras a los proveedores.

#### Operaciones:

Aunque no es un tema desconocido para los productores de leche y lácteos el tema de la inocuidad, el lograr obtener las certificaciones les resulta un tanto complicado, el principal obstáculo es la inversión para contar con las instalaciones y la tecnificación adecuada para mejorar sus procesos de producción y garantizar la seguridad de los trabajadores en la planta.

#### Logística de salida:

Principalmente se encuentran dificultades para procurar la cadena de frío de la leche, ya que también no cuentan con el transporte adecuado, en temas de programación se cuentan con programas desactualizados para la entrega de pedidos.

#### Marketing y ventas:

La diferenciación de los productos con la competencia y el ofrecer una experiencia extra al consumidor, es una de las principales actividades que le dan importancia en las unidades de producción de Estados Unidos, así como al sensibilizar sobre las buenas prácticas en la obtención de los productos

(seguridad al consumidor), desde el cuidado y cariño que les dan a sus animales y al crear ambientes agradables en los cuales el consumidor puede ser parte.

Servicio post venta:

Es una actividad que se no se le ha dado la importancia debida, el seguimiento es muy bajo, pues solo se enfocan a la entrega del producto, pero no le obtienen la información del consumidor final, con ello no logran identificar las necesidades del consumidor en las posibles mejoras en el servicio y el producto.

Tabla 13. Análisis comparativo de actividades de soporte entre unidades visitadas en Fresno y Aguascalientes.

	Unidades de producción de leche EE. UU.	Unidades de producción de leche MEX
<b>Compras</b>	Las dificultades que presenta son mínimas.	Presenta dificultades para la compra de algunos insumos ya que no cumplen con las especificaciones.
<b>Desarrollo de tecnología</b>	Tiene áreas específicas para la investigación innovación y desarrollo de tecnología, alta inversión.	Cuenta con áreas para el desarrollo, pero la inversión es baja.
<b>Gestión de recursos humanos</b>	Cultura organizacional sana, capacitación constante.	Cultura organizacional sana, alta rotación de personal.
<b>Infraestructura</b>	Alta planeación de las diferentes áreas directivas.	Baja planeación de las diferentes áreas directivas.

Fuente: Elaboración propia.

En las actividades soporte se encuentran acciones que fortalecen la cadena de valor láctea, ya que inciden en las actividades primarias.

Compras:

La compra es una de las actividades que complican las actividades en México, puesto que, ya que hay dificultades para garantizar el abasto de la leche en una de las unidades de producción la cual es de elaboración de queso.

#### Desarrollo de tecnología:

Esta actividad es la que presenta un mayor punto de comparación ya que la gran mayoría de las unidades de producción en EE. UU. es prioritaria para enriquecer las actividades primarias ya que implementan las tecnologías desarrolladas y mejoran sus procesos esto debido a que cuentan con el área específica que se encarga del desarrollo y que va encabezada desde los encargados de las unidades de producción.

#### Gestión de recursos humanos:

La cultura organizacional en las unidades de producción en México es buena, salvo que existe una rotación de personal constante y esto hace que las capacitaciones no sean efectivas para las unidades de producción.

#### Infraestructura:

La planeación es fundamental para las unidades de producción ya que es la que les indicaran los paso y acciones a seguir en términos materiales, humanos y financieros, si esto no cuentan con una organización adecuada se pueden ver entorpecidos los procesos, situación que fue evidente en una de las unidades de producción en México.

## 2.2. RESULTADOS DE APLICACIÓN DE ENTREVISTAS A PRODUCTORES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

A fin de enriquecer la investigación y tener información de primera mano, se aplicaron seis entrevistas más a diferentes productores de leche del estado de Aguascalientes, los productores son de los municipios de Rincón de Romos, Tepezalá, Aguascalientes y Pabellón de Arteaga, fueron elegidos de estos municipios debido a la importancia de la producción de leche, tal como se mostró en el Capítulo 1, de las entrevistas sostenidas con los productores, se arrojaron los siguientes resultados:

- El 100% de los entrevistados son hombres.
- La edad promedio es de 58 años.
- En promedio tienen 128 vacas destinadas a la producción de leche.
- El 83% del ganado es raza Holstein y el 17% es de raza Jersey.

- Su producción promedio por vaca es de 26.8 litros.
- Para el 50% ha disminuido la producción de leche con respecto al año anterior para el 33 % se mantuvo y para el 17 % aumento.
- El 67% no presentó problemas con la disponibilidad de alimento para su ganado.
- Para el 67 % la alimentación del ganado es de forraje.
- El 33 % ha presentado problemas con la disponibilidad de agua.
- El precio promedio de la leche de acuerdo con los entrevistados corresponde a \$10.65 pesos.
- El 50% considera que la producción de leche ha dejado de ser una actividad rentable.
- El 83% no realiza la transformación de productos derivados de la leche
- El entrevistado que realiza la transformación de la leche, el principal producto es el queso.
- El 100% de los entrevistados están interesados en la iniciar la actividad agroindustrial para darle valor agregado a la leche.
- En promedio consideran tener un nivel de tecnificación con calificación de 7.
- El 100% mencionan realizar el ordeño mecánico.
- El 83% no cuentan con ninguna certificación de inocuidad o calidad de la leche.
- El 83% desconoce la normativa para la producción y transformación de la leche.
- El 83% mencionan no recibir apoyo por parte de algún programa del gobierno federal.
- El 83% mencionan no recibir apoyo por parte de algún programa del gobierno estatal.
- Para el 83% su principal fuente de financiamiento es propia.
- Los entrevistados en las actividades primarias presentan mayores dificultades en:  
Recepción, almacenamiento, ventas y buscar nuevos clientes, mencionan no realizar actividades de marketing y servicio post venta.
- Los entrevistados en las actividades de soporte presentan mayores dificultades en:

Compra de insumos, tecnología, innovación, recursos humanos e instalaciones.

- Los entrevistados consideran las ferias y expos, granjas interactivas y agroturismo como las mejores opciones para atraer turismo para el sector lácteo.

Biblioteca Aguascalientes

## CAPÍTULO 3. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

Para este capítulo se tomó como referencia la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local, propuesta por la CEPAL en 2012; se realizó un análisis de problemas, definición de objetivos y la formulación de estrategias para el fortalecimiento de la cadena de valor láctea.

### 3.1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS

#### 3.1.1. Árbol de problemas

De acuerdo con lo presentado en el capítulo anterior, se encontró un problema mal estructurado o cuasi estructurado (Conklin, 2005 citado en CEPAL, 2022), su principal característica es que hay muchos actores involucrados en la toma de decisiones y existe una competencia por la búsqueda de una solución, las alternativas son ilimitadas y su resultado en términos de costo beneficio no puede ser certero a su inicio sino hasta que sea aplicada (CEPAL, 2022), en otras palabras no se podrá tener la solución al problema pero si se puede contribuir a minimizar los efectos y en este caso fortalecer la cadena de producción de leche y productos lácteos en el estado de Aguascalientes.

Con base en los resultados de la investigación de campo y a las entrevistas sostenidas con los productores de leche, se elaboró un árbol de problemas para identificar la problemática central, así como sus causas y consecuencias (Figura 17).

La CEPAL (2012) menciona la metodología de árboles de problemas, la cual es utilizada para estructurar los problemas mal estructurados y buscar definir soluciones adecuadas a los problemas diagnosticados, este tiene una lógica de interpretación es de abajo hacia arriba, donde (raíz-copa), abajo se encuentran las causas, en medio el problema central y arriba los efectos y con ello se busca hacer la relación causal del problema.

En este análisis se definió lo siguiente:

Causa directa 1: Brecha tecnológica

Causas indirectas 1.1: Acceso y disponibilidad de la tecnología

Causa indirecta 1.2: Transferencia tecnológica baja

Causa directa 2: Falta de organización y planeación de las actividades de la cadena de valor láctea

Causas indirectas 2.1: Déficit de personal capacitado, talento subutilizado

Causa indirecta 2.2: Desconocimiento de la cadena de valor

Causa directa 3: Asesorías y acompañamiento técnico sin impacto positivo

Causas indirectas 3.1: Políticas públicas de bajo enfoque

Causa indirecta 3.2: Alto costo de capacitación sector privado

Problema central: La baja innovación en la actividad lechera

Efecto directo 1: Productos con bajo valor agregado

Efecto indirecto 1.1: Precio castigado

Efecto indirecto 1.2: Sustitución de productos

Efecto directo 2: Baja producción

Efecto indirecto 2.1: Tierras y capacidad productiva ociosas

Efecto indirecto 2.2: Abandono de la actividad

Efecto directo 3: Bajos ingresos

Efecto indirecto 3.1: Migración

Efecto indirecto 3.2: Disminución de fuentes de empleo

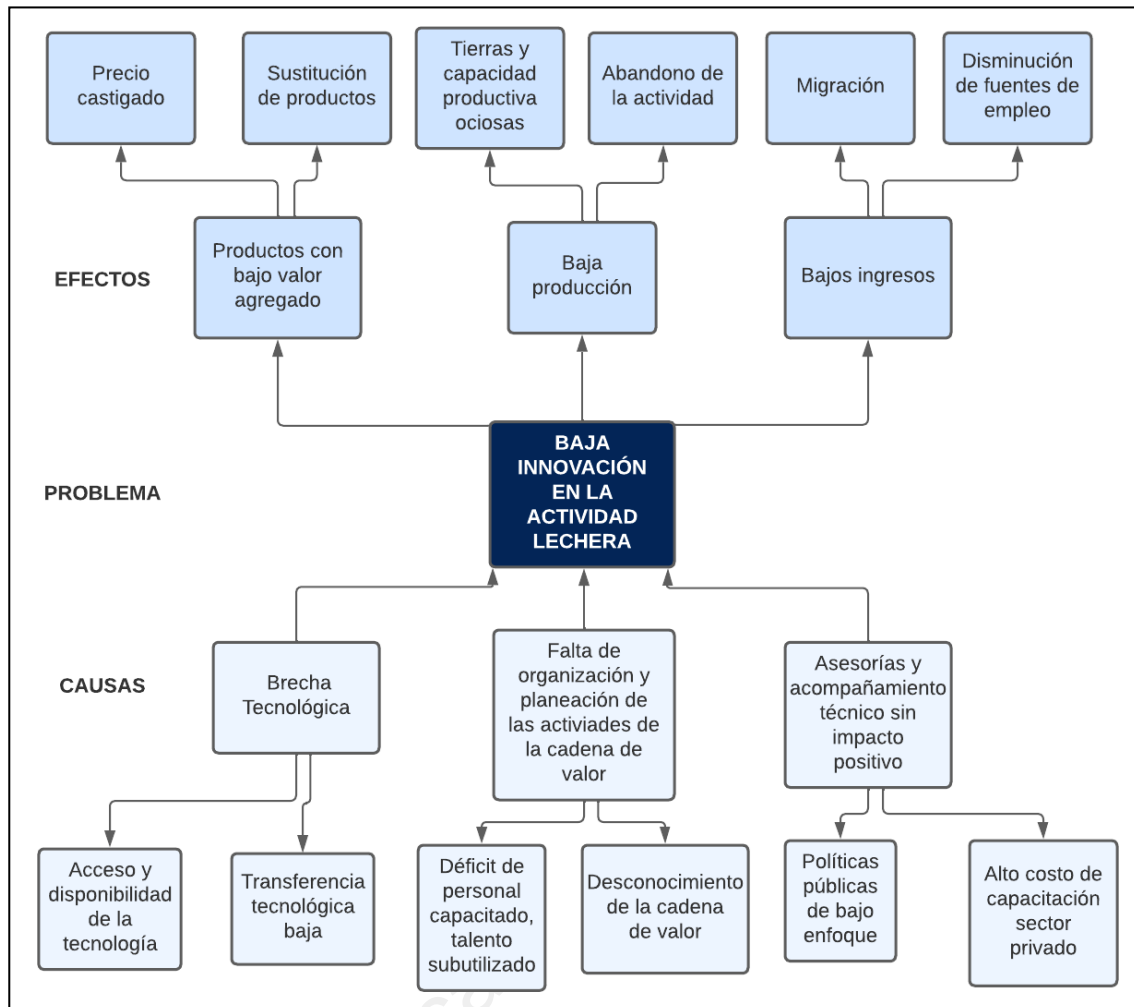


Figura 17. Árbol de problemas. Elaboración propia adaptado de CEPAL (2012).

### 3.1.2. Árbol de objetivos

Para la elaboración del árbol de objetivos (Figura 18) se cambiaron las causas, el problema y los efectos a situaciones positivas; las causas y consecuencias se vuelven los medios y la problemática central se vuelve el objetivo central, por lo tanto, se tiene como objetivo contribuir a la alta innovación en las actividades lecheras y los medios para alcanzarlo serán el desarrollo de tecnología con alta transferencia tecnológica y acceso a las TIC's; la organización y planeación en las actividades de valor de la cadena con personal capacitado e ideas innovadoras, el interés en la cadena de valor láctea y acompañamiento técnico de impacto positivo; asesorías y acompañamiento técnico de impacto positivo con políticas públicas con enfoque apropiado al sector y capacitaciones accesibles, adecuadas y de calidad.

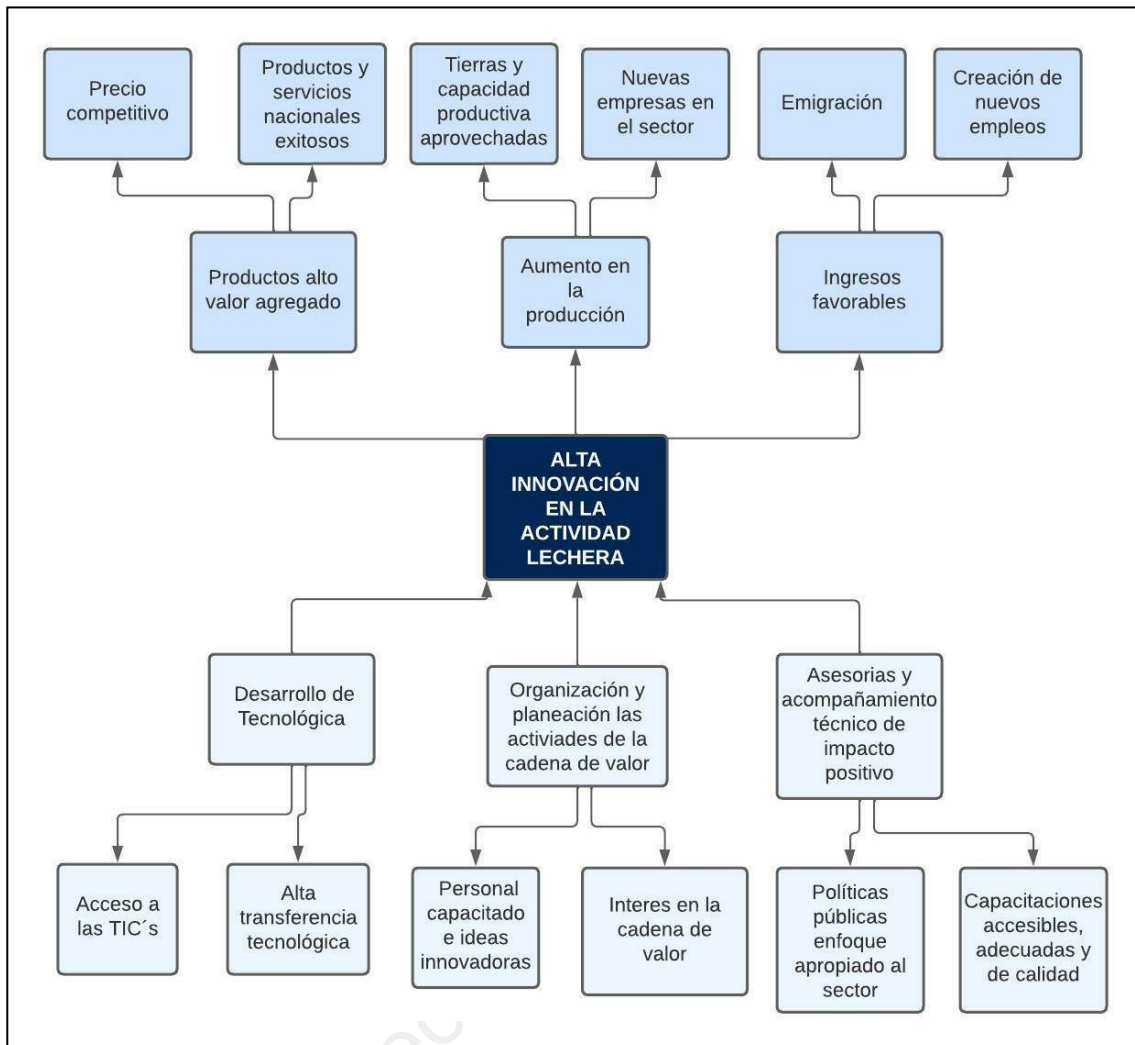


Figura 18. Árbol de objetivos. Elaboración propia adaptada de CEPAL (2012).

### 3.2. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

Con la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local de la CEPAL (2012), mediante el árbol de objetivos, se definieron las líneas de acción con el fin de cumplir el objetivo establecido que consiste en incrementar la innovación en la cadena láctea, las líneas de acción 1. Crear valor agregado y ventaja competitiva, 2. Fomentar el desarrollo y adopción de tecnología y 3. Desarrollar alianzas estratégicas; estas mediante proyectos de transformación de productos, creación de un centro tecnológico de los lácteos, vinculación de con gobiernos, empresas, academia y sociedad civil, políticas públicas enfocadas con enfoque a la cadena de valor láctea y programas de apoyo para fortalecer la agroindustria y de acompañamiento técnico. En la Figura 19 se muestra la alineación estratégica y la identificación de acciones.

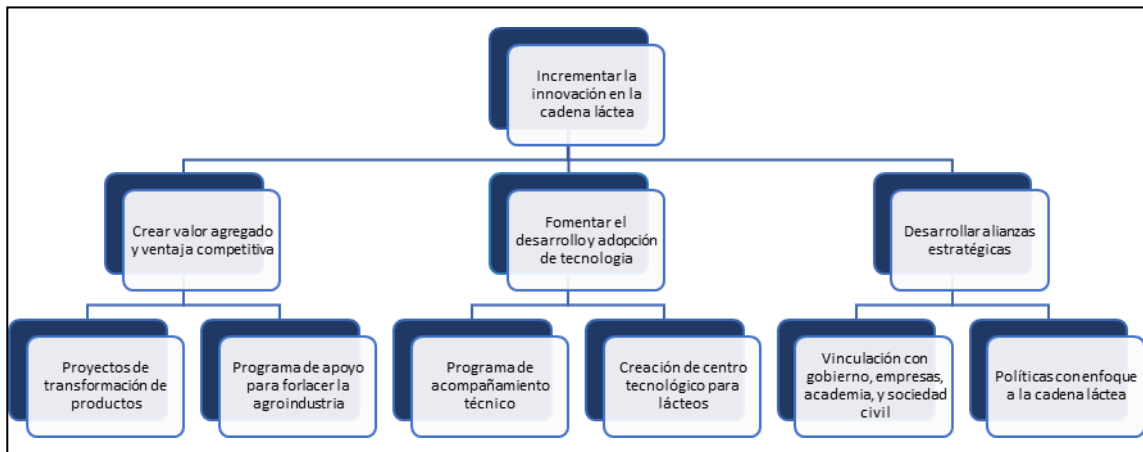


Figura 19. Lineamientos estratégicos e identificación de acciones. Elaboración propia adaptada de CEPAL (2012).

Siguiendo con la metodología mencionada y de acuerdo con los cuadros comparativos (Tablas 12 y 13) de la visita a campo de las unidades de producción, la información obtenida de las entrevistas sostenidas con los productores de leche, y el análisis de problemas, se obtuvo un panorama de la situación en la que se encuentra la cadena de producción de lácteos en el estado de Aguascalientes, por lo anterior para la elaboración de estrategias se utilizó el análisis FODA, que es la técnica que se utiliza para la formulación de estrategias (CEPAL, 2012), la cual nos permitió identificar las principales fortalezas, debilidades en el contexto interno y las oportunidades y amenazas en lo externo.

Para el análisis estratégico FODA (Figura 20) se realizó el cruce de fortalezas con oportunidades donde dan como resultado las potencialidades para el cumplimiento del objetivo, para los desafíos es el cruce entre debilidades y oportunidades, al relacionar las fortalezas y las amenazas se obtendrán los riesgos, y las limitaciones son la asociación entre las debilidades y las amenazas (CEPAL, 2012).



Figura 20. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de las unidades de producción. Elaboración propia.

Tabla 14. Matriz de análisis estratégico FODA.

<p><b>Ambiente interno</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p><b>Objetivo: Alta innovación en la actividad lechera</b></p> </div> <p><b>Ambiente externo</b></p>	<p><b>Fortalezas (F)</b></p> <p><b>F1.</b> Conocimiento de la actividad</p> <p><b>F2.</b> Visión empresarial</p> <p><b>F3.</b> Productos nutritivos</p> <p><b>F4.</b> Capacidad productiva</p> <p><b>F5.</b> Sistema de producción</p>	<p><b>Debilidades(D)</b></p> <p><b>D1.</b> Tecnología obsoleta</p> <p><b>D2.</b> Financiamiento propio</p> <p><b>D3.</b> Ventas y Mercadotecnia</p> <p><b>D4.</b> Desconocimiento de la Normativa</p> <p><b>D5.</b> Procesos de inocuidad</p>
<p><b>Oportunidades (O)</b></p> <p><b>O1.</b> Desarrollo de alianzas estratégicas</p> <p><b>O2.</b> Nuevas fuentes de financiamiento</p> <p><b>O3.</b> Agroindustria</p> <p><b>O4.</b> Políticas públicas a favor del sector</p> <p><b>O5.</b> Certificaciones</p>	<p><b>Potencialidades (F-O)</b></p> <p><b>FO1.</b> El conocimiento de la actividad puede apoyar al desarrollo de nuevas alianzas estratégicas.</p> <p><b>FO2.</b> La visión empresarial de los productores puede motivarlos a buscar nuevas fuentes de financiamiento.</p> <p><b>FO3.</b> La leche al ser un producto nutritivo tiene potencial para la creación de agroindustrias.</p> <p><b>FO4.</b> Creación de Políticas públicas a favor del sector para incrementar la capacidad productiva y no tener tierras ociosas.</p> <p><b>FO5.</b> Mejorar el sistema de producción obteniendo certificaciones.</p>	<p><b>Desafíos (D-O)</b></p> <p><b>DO1.</b> La tecnología obsoleta complica los acuerdos para el desarrollo de alianzas estratégicas.</p> <p><b>DO2.</b> Que los productores confíen en tener nuevas fuentes de financiamiento.</p> <p><b>DO3.</b> El bajo interés en las actividades de MKT complica la consolidación de agroindustrias.</p> <p><b>DO4.</b> El bajo conocimiento de la Normativa limita a que no se ejerza presión a favor de políticas de apoyo al sector.</p> <p><b>DO5.</b> No contar con las instalaciones adecuadas que garanticen la inocuidad, limita la obtención de certificaciones.</p>
<p><b>Amenazas (A)</b></p> <p><b>A1.</b> Empresas de lácteos transnacionales</p> <p><b>A2.</b> Productos sustitutos y sintéticos</p> <p><b>A3.</b> Economía Mundial y Estatal</p> <p><b>A4.</b> Inseguridad</p> <p><b>A.5</b> Cambio climático y disponibilidad de agua</p>	<p><b>Riesgos (F-A)</b></p> <p><b>FA1.</b> Existe el riesgo de la pérdida de conocimientos artesanales por el acaparamiento de las transnacionales.</p> <p><b>FA2.</b> La presencia de productos sustitutos y sintéticos desmotiva al productor para emprender y desarrollar nuevos productos y servicios.</p> <p><b>FA3.</b> La situación económica pone en riesgo al sector por la inflación.</p>	<p><b>Limitaciones (D-A)</b></p> <p><b>DA1.</b> La tecnología obsoleta limita la competitividad de los productores.</p> <p><b>DA2.</b> Por el bajo financiamiento están limitados a crear valor en el producto.</p> <p><b>DA3.</b> La situación económica generara que los productores se encuentren en sobrevivencia.</p> <p><b>DA4.</b> Se limitan a lo que creen</p> <p><b>DA5.</b> Los procesos de inocuidad están limitados a la disponibilidad de agua.</p>

	<p><b>FA4.</b> La capacidad productiva se ve condicionada por el tema de inseguridad que presenta el país.</p> <p><b>FA5.</b> Los sistemas de producción están cada vez más condicionados al clima y a la disponibilidad de agua.</p>	
--	---	--

Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL (2012).

Para la formulación estratégica, se realizó la transformación del análisis estratégico en propuestas definidas, lo anterior de acuerdo con lo presentado en la Tabla 14 y se utilizó la misma estructura de ésta para la matriz de formulación estratégica FODA (Tabla 15), las estrategias se formularon teniendo en cuenta que:

- Las potencialidades requieren considerar el cómo enfrentar las oportunidades aprovechando las fortalezas. (CEPAL, 2012).
- Los desafíos se enfrentan buscando el cómo superar las debilidades aprovechando las oportunidades. (CEPAL, 2012).
- Para el caso de los riesgos se debe considerar el cómo se superan las amenazas aprovechando las fortalezas. (CEPAL, 2012).
- En relación con las limitaciones la consideración será el cómo neutralizar las amenazas a pesar de las debilidades. (CEPAL, 2012).

Tabla 15. Matriz de formulación estratégica FODA.

<p style="text-align: center;"><b>Ambiente interno</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;"><b>Objetivo: Alta innovación en la actividad lechera</b></p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Ambiente externo</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Fortalezas (F)</b></p> <p><b>F1.</b> Conocimiento de la actividad <b>F2.</b> Visión empresarial <b>F3.</b> Productos nutritivos <b>F4.</b> Capacidad productiva <b>F5.</b> Sistema de producción</p>	<p style="text-align: center;"><b>Debilidades(D)</b></p> <p><b>D1.</b> Tecnología obsoleta <b>D2.</b> Financiamiento propio <b>D3.</b> Ventas y Mercadotecnia <b>D4.</b> Desconocimiento de la Normativa <b>D5.</b> Procesos de inocuidad</p>
<p><b>Oportunidades (O)</b></p> <p><b>O1.</b> Desarrollo de alianzas estratégicas <b>O2.</b> Nuevas fuentes de financiamiento <b>O3.</b> Agroindustria <b>O4.</b> Políticas públicas a favor del sector <b>O5.</b> Certificaciones</p>	<p><b>Potencialidades (F-O)</b></p> <p><b>FO1.</b> Creación de alianzas estratégicas con gobierno, academia, empresas y sociedad civil. <b>FO2.</b> Integración de los productores a redes de financiamiento. <b>FO3.</b> Creación de agroindustrias locales de lácteos. <b>FO4.</b> Implementación de Políticas públicas a favor del sector. <b>FO5.</b> Potenciamiento de apoyos para para certificaciones y buenas prácticas del uso del agua en los sistemas de producción.</p>	<p><b>Desafíos (D-O)</b></p> <p><b>DO1.</b> Vinculación con universidades e instituciones de investigación para el desarrollo de tecnologías. <b>DO2.</b> Sensibilización sobre los beneficios de las redes de financiamiento. <b>DO3.</b> Apoyo para asesorías para creación de planes de negocios. <b>DO4.</b> Políticas públicas que faciliten el conocimiento de la normativa para la producción de leche y lácteos. <b>DO5.</b> Capacitación para certificaciones de inocuidad.</p>
<p><b>Amenazas (A)</b></p> <p><b>A1.</b> Empresas de lácteos transnacionales <b>A2.</b> Productos sustitutos y sintéticos <b>A3.</b> Economía Mundial y Estatal <b>A4.</b> Inseguridad <b>A.5</b> Cambio climático y disponibilidad de agua</p>	<p><b>Riesgos (F-A)</b></p> <p><b>FA1.</b> Potenciamiento de los quesos genuinos mexicanos. <b>FA2.</b> Implementación granjas interactivas a fin de sensibilizar la importancia de la actividad láctea. <b>FA3.</b> Aprovechamiento la reputación de la leche y queso como productos nutritivos y revalorizar su precio. <b>FA4.</b> Reactivación del sistema producto leche para crear redes de vigilancia conectadas a los elementos de seguridad estatales y/o municipales <b>FA5.</b> Implementación de enotecnias para el aprovechamiento del agua.</p>	<p><b>Limitaciones (D-A)</b></p> <p><b>DA1.</b> Implementación de programas de transferencia de tecnología. <b>DA2.</b> Gestión de recursos para implementación de proyectos de desarrollo de nuevos productos y servicios. <b>DA3.</b> Integración de los productores a las plataformas para ofertar productos y servicios del sector. <b>DA4.</b> Implementación de campañas para el conocimiento de normativa del sector agropecuario y denuncias. <b>DA5.</b> Subsidios para programas de infraestructura hídrica.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL 2012.

## CAPÍTULO 4. PROPUESTAS DE FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR LÁCTEA PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

### 4.1. PROPUESTA PLAN DE ACCIONES

Con las estrategias formuladas en el Capítulo 2, se propone mediante un plan de acciones (Tabla 16) para el fortalecimiento de la cadena de valor láctea para pequeños y medianos productores del estado de Aguascalientes.

En el plan de acciones se definen sus objetivos generales y específicos, las estrategias principales y específicas, así como las líneas de trabajo y los medios de ejecución, para poder tener éxito en el siguiente plan de acción, será necesario contar con políticas públicas orientadas al beneficio de del sector primario, en especial de la producción de leche y productos lácteos, el trabajo conjunto entre los actores involucrados, con el fin de obtener impactos positivos en los ejes social, económico y ambiental.

Tabla 16. Plan de acciones.

OBJETIVOS		ESTRATEGIAS		LÍNEAS DE TRABAJO	MEDIOS DE EJECUCIÓN
GENERAL	ESPECÍFICO	PRINCIPAL	ESPECÍFICA		
Fortalecer la cadena de valor láctea del estado de Aguascalientes	Innovar en la cadena de valor láctea	1.Creación de alianzas estratégicas con gobierno, academia, empresas y sociedad civil.	1.1 Vinculación con universidades e instituciones de investigación para el desarrollo de tecnologías.	Fomento el desarrollo y adopción de tecnología.	Proyecto creación Centro tecnológico para lácteos.
			1.2 Implementación de programas de trasferencia de tecnología.		Programa de acompañamiento técnico.
					Conformación de red de investigadores de diferentes instituciones para transferencia de tecnología.
					Plataforma de consulta de información del sector para productores, (manuales, fichas, técnicas, portales, etc).

OBJETIVOS		ESTRATEGIAS		LÍNEAS DE TRABAJO	MEDIOS DE EJECUCIÓN
GENERAL	ESPECÍFICO	PRINCIPAL	ESPECÍFICA		
		2.Integración de los productores a redes de financiamiento.	2.1 Sensibilización sobre los beneficios de las redes de financiamiento.	Educación financiera y empresarial	Campaña de sensibilización sobre beneficios de las redes de financiamiento.
			2.2 Gestión de recursos para implementación de proyectos de desarrollo de nuevos productos y servicios.		Apoyo de instituciones financieras para facilitar trámite de financiamiento.
		3.Creación de agroindustrias locales de lácteos.	3.1 Apoyo para asesorías para creación de planes de negocios.		Creación de valor agregado y ventaja competitiva
			3.2 Integración de los productores a las plataformas para ofertar productos y servicios del sector.	Proyecto de creación de granjas interactivas al público.	
			3.3 Potenciamiento de los quesos genuinos mexicanos.	Integración de los quesos en la ruta del vino de Aguascalientes	
		4.1 Implementación de Políticas Públicas a favor del sector.	4.1 Políticas públicas que faciliten el conocimiento de la normativa para la producción de leche y lácteos.	Reactivación del Comité Sistema Producto Leche Aguascalientes	Programa de asesorías de capacitación en planes de negocio.
					Representación de los productores de leche ante las autoridades gubernamentales.

OBJETIVOS		ESTRATEGIAS		LÍNEAS DE TRABAJO	MEDIOS DE EJECUCIÓN
GENERAL	ESPECÍFICO	PRINCIPAL	ESPECÍFICA		
			4.2 Implementación de campañas para el conocimiento de normativa del sector agropecuario y denuncias.		<p>Apoyo del sistema para campañas de capacitación en normativas.</p> <p>Mesas de trabajo con participación activa con los productores de leche.</p>
		5. Potenciamiento de apoyos para para certificaciones y buenas prácticas del uso del agua en los sistemas de producción.	5.1 Capacitación para certificaciones de inocuidad.	Sensibilización capacitación sobre la importancia de la inocuidad y el cuidado de los recursos.	Programa de capacitación para certificación en ISO 22000 Seguridad alimentaria, BRC Protocolos seguridad alimentaria, FSSC 22000 Seguridad alimentaria, IFS Seguridad alimentaria y HACCP Peligros y puntos críticos de control. ISO 22005 Trazabilidad.
			5.2 Subsidios para programas de infraestructura hídrica.		Gestión de recursos para apoyo capacitación e infraestructura para inocuidad alimentaria.
					Talleres <b>ecotecnia</b> s para la <b>biocontrcción</b> (para el ahorro, captación, almacenamiento y tratamiento del agua).

Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL 2012.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este trabajo se proponen estrategias para el fortalecimiento de la cadena de valor lácteo en el estado de Aguascalientes. Es importante destacar que parece distante un cambio significativo en el sector agropecuario, ya que históricamente ha sido un sector con escasas oportunidades para el emprendimiento, y lo cual ha tenido efectos sociales, económicos y ambientales de importancia, por ello es necesario no abandonar la actividad y motivar a las nuevas generaciones para que vuelvan a tomar interés en el sector, pero sobre todo en los procesos de producción y transformación de la leche para potenciarla y revalorizar la actividad.

Se analizó el contexto mundial, nacional y estatal de la producción de lácteos, con la estadística presentada en el Capítulo 1, donde se observó la importancia que tiene México como país productor de leche y la situación en la que se encuentra el estado de Aguascalientes.

Del análisis realizado en el Capítulo 2, derivado del programa de las vacas a las neuronas y de las entrevistas con los productores de leche, se concluye que Aguascalientes tiene un gran potencial para dar valor a los productos lácteos, pero es la falta de innovación en la cadena láctea uno de los factores que lo obstaculiza, entre ellos se identificaron: la baja transferencia de tecnología, ya que los productores no la incorporan a sus procesos de producción; la escasa planeación para mejorar las actividades en la cadena de valor; la falta de capacitación lo que genera que no existan nuevos conocimientos por parte de los productores y los puedan incorporar en su actividad para desarrollar nuevos productos y servicios, por ello es necesario:

- Integrar a los productores en actividades organizativas y de planeación para que puedan emprender y crear nuevos productos.
- La capacitación y transferencia de tecnología para crear valor agregado a los productos y/o servicios, puesto que la gastronomía de México es de las más importantes del país, como se mencionó México al menos cuenta con 40 quesos genuinos, los cuales no han sido valorados y potencializados, pero para ello se debe ir avanzando poco a poco y de forma organizada a fin de reducir riesgos.

- Es importante el trabajo conjunto entre gobierno, academia, empresa y sociedad civil, para desarrollar alianzas estratégicas que les facilite el emprender en nuevas actividades, con conocimiento y asesoramiento de respaldo.
- Sensibilizar a los productores sobre la importancia del desarrollo sustentable sobre todo en la actividad pecuaria y agroindustrial.

En el capítulo 3 se identificó las principales problemáticas del sector lácteos y se formularon las estrategias a fin de mitigar el impacto de estos.

Finalmente, en el capítulo 4, se establece la propuesta de un plan de acción con la finalidad de fortalecer la cadena de valor de los productos lácteos.

Por lo anterior y derivado de la investigación, se recomienda:

1. Sensibilizar sobre el no desperdicio de los alimentos, el trabajo que hay detrás de un vaso de, leche o bien la elaboración de un queso, implica un gran esfuerzo por parte de los productores pues enfrentan dificultades para que este pueda ser llevado a la mesa.
2. Trabajo en equipo entre los cuatro ejes principales gobierno, academia, empresa y sociedad civil, para la generación, validación, transferencia y adopción de tecnología, para las actividades del sector agropecuario e industrial.
3. Enfocarse en el cambio en la cultura del consumidor, poner atención a los productos que se consumen, ya que no todos son lo que muestra la etiqueta.
4. Fomentar el comercio para dar un valor agregado, a fin de reducir la pérdida de alimentos ya que el porcentaje de desperdicio mundial de alimento es aproximadamente de 14% entre la cosecha y la distribución y otro 17% se desperdicia en la distribución y consumidor final (FAO, 2019; PNUMA, 2021 como se citó en FAO, 2023).
5. Que las empresas asuman su responsabilidad de ofrecer a los consumidores alimentos dignos.
6. Fomentar las buenas prácticas de producción a los productores.
7. Continuar con la implementación de sistemas que ayuden a mitigar los gases de efecto invernadero causados por la ganadería y que se asuman responsabilidades ambientales, a fin de que puedan llegar a ser sustentable.

## ANEXO I. ESTRUCTURA ENTREVISTAS

INFORMACIÓN QUE SE PERSIGUE	PREGUNTA	RESPUESTA
DEMOGRÁFICA	1. Nombre (opcional)	
	2. Sexo (opcional)	1) Masculino 2) Femenino 3) Otro
	3. Edad (opcional)	
	4. Escolaridad	1) Primaria 2) Secundaria 3) Preparatoria 4) Universidad 5) Maestría 6) Doctorado 7) Otro
	5. Municipio de residencia	
PRODUCCIÓN	6. ¿Cuántas vacas tiene?	
	7. ¿Qué raza son sus vacas?	1) Holstein 2) Pardo suiza 3) Jersey 4) Simmental 5) Otro. _____ -
	8. ¿Cuál es su producción diaria de leche aproximada?	

INFORMACIÓN QUE SE PERSIGUE	PREGUNTA	RESPUESTA
	9. ¿Ha disminuido o aumentado su producción de leche en el último año?	1) Disminuido 2) Aumentado
ALIMENTACIÓN DEL GANADO	10. ¿Ha presentado problemas por la disponibilidad de alimento para su ganado?	1) Si 2) No
	11. ¿Cuál es el tipo de alimentación de su ganado?	1) Pastoreo 2) Forraje 3) Ambos 4) Otro _____
	12. ¿Ha presentado problemas por disponibilidad de agua?	1) Si 2) No
	13. ¿Qué medidas ha tomado para el uso eficiente del agua?	
PRECIO	14. ¿Cuál es el precio de venta de la leche?	
	15. ¿Considera que actualmente la producción de leche es una actividad rentable?	1) Si 2) No
VALOR AGREGADO	16. ¿Usted realiza la transformación de productos derivados de la leche? (si su respuesta es no pasar a pregunta 18)	1) Si 2) No

INFORMACIÓN QUE SE PERSIGUE	PREGUNTA	RESPUESTA
	<p><b>17.</b> ¿Cuáles son los productos que produce? (Pasar a pregunta 19)</p>	<p>1) Queso</p> <p>2) Mantequilla</p> <p>3) Crema</p> <p>4) Nata</p> <p>5) Yogurt</p> <p>6) Helado</p> <p>7) Otro. ¿Cuál? _____</p>
	<p><b>18.</b> ¿Le gustaría iniciar en la actividad agroindustrial para darle valor a sus productos?</p>	<p>1) Si</p> <p>2) No</p>
TECNIFICACIÓN	<p><b>19.</b> Del 1 al 10 cuál es el nivel de tecnificación que considera tiene su unidad. Siendo 1 el más bajo y 10 el más alto</p>	
	<p><b>20.</b> ¿Cuál es el tipo de ordeño que realiza?</p>	<p>1) Manual</p> <p>2) Mecánica</p>
CERTIFICACIONES	<p><b>21.</b> ¿Cuenta con alguna certificación de inocuidad y/o calidad?</p>	<p>1) Si</p> <p>¿Cuál? _____</p> <p>2) No</p>
MARCO LEGAL	<p><b>22.</b> ¿Conoce la normativa para la producción y transformación de la leche?</p>	<p>1) Si</p> <p>2) No</p>

INFORMACIÓN QUE SE PERSIGUE	PREGUNTA	RESPUESTA
APOYOS Y FINANCIAMIENTO	<p><b>23.</b> ¿Recibe apoyo por parte de algún programa Federal?</p>	<p>1) Si ¿Cuál? _____ 2) No</p>
	<p><b>24.</b> ¿Recibe apoyo por parte de algún programa Estatal?</p>	<p>1) Si ¿Cuál? _____ 2) No</p>
	<p><b>25.</b> ¿Cuál es su principal fuente de financiamiento?</p>	
CADENA DE VALOR	<p><b>26.</b> ¿En cuál de las siguientes actividades primarias presenta mayores dificultades? (elegir más de uno)</p>	<p>1) Recepción 2) Almacenamiento 3) Operaciones de la producción de leche 4) Transporte/ vehículos 5) Distribución 6) Programación de entrega de leche 7) Ventas 8) Publicidad, Marketing 9) Buscar nuevos clientes 10) Servicio post venta 11) Otro _____</p>
	<p><b>27.</b> ¿En cuál de las siguientes actividades soporte presenta mayores dificultades? (elegir más de uno)</p>	<p>1) Compra de insumos 2) Capacitación, asesoramiento 3) Tecnología 4) Innovación 5) Recursos humanos 6) Administración y finanzas 7) Instalaciones 8) Otro _____</p>

INFORMACIÓN QUE SE PERSIGUE	PREGUNTA	RESPUESTA
	<p><b>28.</b> ¿Cuál de las siguientes opciones considera que podría atraer turismo para el sector lácteo?</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Ferias y expos</li><li>2) Granjas interactivas</li><li>3) Museos interactivos</li><li>4) Agroturismo</li><li>5) Otro_____</li></ol>

Biblioteca Aguascalientes

## REFERENCIAS

1. 50Minutos (2016). La cadena de valor de Michael Porter: Identifique y optimice su ventaja competitiva. Lemaitre Publishing.
2. 100kstrongamericas. (s.f). De las vacas a las neuronas: un programa binacional para estudiantes en el extranjero: 100 000 miembros en las Américas. 100kstrongamericas.org. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://www.100kstrongamericas.org/from-cows-to-neurons/>
3. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Biblioguías: Cadenas de valor: Conceptos principales. CEPAL (2021). <https://biblioguías.cepal.org/c.php?g=159548&p=1044467>
4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). La cadenaregional de valor de la industria de lácteos en Centroamérica, CEPAL. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43236/1/S1800075\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43236/1/S1800075_es.pdf)
5. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local. ILPES [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5518/1/S1200383\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5518/1/S1200383_es.pdf)
6. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. (s/f). Marco normativo para alimentos. Gob.Mx. Recuperado el 7 de diciembre de 2022, de <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/marco-normativo-para-alimentos>
7. Congreso de la Unión. (2021). Ley General de Salud. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Ley\\_General\\_de\\_Salud.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf)
8. Contreras Sierra, E. R., (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. Pensamiento & Gestión, (35), 152-181.
9. Cortés Mura, H. G., & Peña Reyes, J. I. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en

- políticas y proyectos. Revista Escuela de Administración de Negocios, (78), 40-54.
10. Dairy's global impact. (2021). IDF - IDF Is the Leading Source of Scientific and Technical Expertise for All Stakeholders of the Dairy Chain; IDF (International Dairy Federation). <https://fil-idf.org/dairys-global-impact/>
  11. de la Federación, D.O. (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
  12. de la Federación, D.O. (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios-Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias.
  13. de la Federación, D.O. (2003). Norma Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2003, Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
  14. de la Federación, D.O. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
  15. de la Federación, D.O. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010. Productos y servicios. leche, formula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
  16. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-700-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimento-lácteo-leche cruda de vaca-especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.
  17. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-704-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-equipos para ordeño mecánico-especificaciones.

18. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-705-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos determinación de la cuenta total bacteriana en leche cruda por citometría de flujo-método de prueba.
19. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-706-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche alimentos-lácteos-determinación de la cuenta de células somáticas en leche cruda por citometría de flujo-método de prueba.
20. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-714-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-helados y nieves o sorbetes-denominaciones, especificaciones y métodos de prueba.
21. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-721-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-suero de leche (líquido o en polvo)-especificaciones y métodos de prueba.
22. de la Federación, D.O. (2012). Norma Mexicana NMX-F-742-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso panela-denominación, especificaciones y métodos de prueba.
23. de la Federación, D.O. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-183-SCFI-2012, Producto lácteo y producto lácteo combinado-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
24. de la Federación, D.O. (2013). Norma Mexicana NMX-F-723-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-caseína y caseinatos grado alimenticio-especificaciones y métodos de prueba.
25. de la Federación, D.O. (2013). Norma Mexicana NMX-F-727-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-grasa de leche anhidra, grasa de leche y aceite de mantequilla-especificaciones y métodos de prueba.
26. de la Federación, D.O. (2013). Norma Mexicana NMX-F-733-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso oaxaca-denominación, especificaciones y métodos de prueba.

27. de la Federación, D.O. (2013). Norma Mexicana NMX-F-746-COFOCALEC-2013, Sistema producto leche-alimentos-lácteos-queso chester-denominación, especificaciones y métodos de prueba.
28. de Medio Ambiente y Recursos Naturales, S. (2018). Diferencia entre sustentable y sostenible. gob.mx. Recuperado el 11 de enero de 2023, de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/diferencia-entre-sustentable-y-sostenible>
29. Dussel, Enrique (Coord.). (2018). Cadenas Globales de Valor. Metodología, teoría y debates. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 60 p. <https://dusselpeters.com/127.pdf>
30. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2019). Panorama Agroalimentario: Leche y lácteos 2019. FIRA.
31. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2020). Panorama Agroalimentario: Leche y lácteos 2020. FIRA.
32. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2021). Panorama Agroalimentario: Leche y lácteos 2021. FIRA.
33. Freije Uriarte, & Freije Obregón, I. (2009). La estrategia empresarial con método (3a. ed.). Desclée de Brouwer. Pp. 12, 20, 22 ,250.
34. FresnoState.edu. (s/f). Recuperado el 12 de enero de 2023, de <https://jcast.fresnostate.edu/about-us/index.html>
35. Fuente S. M. D. L. (2005). Ventaja competitiva: ¿actividades o recursos? Red Panorama Socioeconómico. <https://elibro.up.elogim.com/es/ereader/upanamericana/12269?page=2>
36. García-Fernández, F., Domínguez. A., & Galván, A. (2018). Cadena de valor y sistemas de innovación: una introducción. Pp. 15-24.

37. Garrido Rubiano, María Fernanda, Martínez Medrano, Juan Carlos, Rendón Medel, Roberto, & Granados Carvajal, Rafael Evelio. (2016). Los sistemas de innovación y su impacto en el desarrollo territorial. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(spe15), 3143-3152. Recuperado en 10 de enero de 2023, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342016001103143&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016001103143&lng=es&tlng=es).
38. Grupo San Jacinto (2022) Recuperado el 12 de enero de 2023, de <http://sanjacinto.com.mx/>
39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Marco Geoestadístico. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>
40. Instituto Nicaraguense de Apoyo a la pequeña y Mediana Empresa & Agencia de Cooperación Internacional del Japón. (s.f). Manual de Procesamiento Lácteo. (INPYME-JICA). Pp. 4, 27.
41. Intagri (s.f) Ordeño Mecánico. Intagri.com. Recuperado 25 noviembre de 2022, de <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/orde%C3%B1o-mecanico>
42. La creación de la ventaja competitiva desde la perspectiva de las teorías administrativas. (2020). *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas (Chaco, Argentina)*, 24(1), 72–92. <https://doi.org/10.30972/rfce.2414362>
43. Lácteos del Camino. (s/f). Lacteosdelcamino.com. Recuperado el 12 de enero de 2023, de <http://www.lacteosdelcamino.com/>
44. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). Producción y productos lácteos: Portal lácteo. Fao.org. Recuperado el 8 de diciembre de 2022, de <https://www.fao.org/dairy-production-products/es/>
45. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023). Hacer frente a la pérdida y el desperdicio de alimentos: una oportunidad de ganar por partida triple. Newsroom. Recuperado el 13 de enero de 2023, de

- <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-UNEP-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/es>
46. Leprino Foods. (s/f). Leprino Foods. Recuperado el 12 de enero de 2023, de <https://leprinofoods.com/>
47. Líder empresarial (2022), Aguascalientes, 10° lugar en producción de leche en México. Líder Empresarial. <https://www.liderempresarial.com/aguascalientes-produccion-leche/>
48. Mapas temáticos - Unidad de Apoyo Para el Aprendizaje. (s.f.). UNAM. Mx. Recuperado el 15 de diciembre de 2022, de [http://uapas2.bunam.unam.mx/matematicas/mapas\\_tematicos/](http://uapas2.bunam.unam.mx/matematicas/mapas_tematicos/)
49. Statista. (2022). Milk production of leading U.S. states 2021. Statista. Recuperado el 10 de enero de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/194968/top-10-us-states-by-milk-production/>
50. Mintzberg, H. (1979). Patterns in Strategy Formation. *International Studies of Management & Organization*, 9(3), 67–86. <http://www.jstor.org/stable/40396838>
51. Morais, D. (2022). México produce más de 487 mil toneladas de 40 variedades de quesos: CANILEC – eDairyNews ES. eDairyNews. <https://edairynews.com/es/mexico-produce-mas-de-487-mil-toneladas-de-40-variedades-de-quesos-canilec>
52. OECD, & Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Lácteos y sus productos. En OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2021-2030. OECD. <https://www.oecdilibrary.org/sites/8b675a1aes/index.html?itemId=/content/component/8b675a1a-es>
53. Organización de las naciones Unidas. (2015). Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/desarrollosostenible/es/>
54. Organización de las Naciones Unidas (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.

55. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI. (2004). Unido.org. Recuperado el 10 de enero de 2023, de <https://open.unido.org/api/documents/5247178/download/MANUAL%20DE%20MINICADENAS%20PRODUCTIVAS>
56. Otzen, T. & Manterola C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, Pp. 227-232  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
57. Peñalosa, E & Quintero, R. (2016). Sustentabilidad una visión multidisciplinaria. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa. Pp. 22, 23.
58. Pietrobelli, C. & Staritz, C. (2017). Cadenas globales de valor y políticas de desarrollo. *desarrollo Económico*, 56(220), 371–391.  
<http://www.jstor.org/stable/44736001>
59. Porter, M. E. (2014). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2a. ed.). Grupo Editorial Patria. Recuperado de <https://elibro.up.elogim.com/es/lc/upanamericana/titulos/114080>
60. Raw farm usa. (s/f). RAW FARM Usa. Recuperado el 12 de enero de 2023, de <https://rawfarmusa.com/>
61. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., versión 23.6 en línea. Recuperado el 5 de enero de 2023, de <https://dle.rae.es/>
62. Real California Dairy Facts. (2022). [californiadairynewsroom.com](http://californiadairynewsroom.com). Recuperado el 10 de enero de 2023, de [https://www.californiadairynewsroom.com/Press\\_Kit/Dairy\\_Industry\\_Facts](https://www.californiadairynewsroom.com/Press_Kit/Dairy_Industry_Facts)
63. Reglamento de control sanitario de productos y servicios. (2014). Gob.Mx. Recuperado el 14 de diciembre de 2022, de [https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco\\_juridico/reglamentos/regla\\_control\\_sanitario\\_produc\\_servicios.pdf](https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/reglamentos/regla_control_sanitario_produc_servicios.pdf)

64. Reyes. J., Lares. Cesar., & Martínez. C., (s.f). Buenas prácticas de manejo e higiene para obtener leche de calidad. Fundación Produce Sinaloa, A.C./INIFAP/Gobierno del estado de Sinaloa.
65. Rocky oaks goat creamery. Rocky Oaks Goat Creamery. Recuperado el 12 de enero de 2023, de <https://www.rockyoaksgoatcreamery.com/>
66. Romero, D., Sánchez, S., Rincón, Y., & Romero, M. (2020). Estrategia y ventaja competitiva: Binomio fundamental para el éxito de pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI (4),465-475.
67. Rosales, C., Gámez, H., & Morón, F. (2004) Manejo adecuado de la ordeña. INIFAP/CIRNE. Despegable para productores No. 14.
68. Schteingart, D., Santarcángelo, J., & Porta, F. (2019). Cadenas Globales de Valor, Innovación y Empresas Transnacionales: un abordaje empírico. *Desarrollo Económico*, 59(227), 113–150. <https://www.jstor.org/stable/26825066>
69. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, (2016). Quesos mexicanos genuinos, delicias que nos distinguen. Gob.Mx. Recuperado el 22 de noviembre de 2022, de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/quesos-mexicanos-genuinos-delicias-que-nos-distinguen>
70. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, (s/f). 1 de junio: Día Mundial de la Leche. gob.mx. Recuperado el 22 de noviembre de 2022, de <https://www.gob.mx/siap/articulos/1-de-junio-dia-mundial-de-la-leche>
71. Universidad Panamericana. (2022). Recuperado el 12 de enero de 2023, de <https://www.up.edu.mx/campus-aguascalientes/>
72. USDA. (2021) Pacific region milk production. Usda.gov. [https://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/California/Publications/Livestock\\_Releases/Milk\\_Production/2022/202207MILKPROD.pdf](https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/California/Publications/Livestock_Releases/Milk_Production/2022/202207MILKPROD.pdf)

73. Wright, P. (1987). A Refinement of Porter's Strategies. *Strategic Management Journal*, 8(1), 93–101. <http://www.jstor.org/stable/2486148>
74. Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula rasa*, 28, 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

Biblioteca Aguascalientes