Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)

“Caracterización y análisis de la cadena de valor y de los mercados de la ganadería regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México”

CONTEXTO NACIONAL Y ESTADOS

Revisión bibliográfica

CONSULTOR:
Ing. Agr. José Gerardo Alonso Barragán

Equipo de asesores y revisores: Dra. Lucrecia Arellano INECOL, Xalapa, Dr. Ponciano Pérez COLPOS Campus Veracruz y Biol. José Ángel Domínguez Vizcarra IICA, México.

DICIEMBRE: 2021

Presentación

Desde nuestra visión, el reto de la ganadería de bovinos es ofrecer, por un lado, alimentos de calidad a precios accesibles y razonables, que provean a la población humana de las proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, esenciales para su crecimiento y desarrollo y, por otro lado, ser una actividad donde los productores y actores de las cadenas asociadas a la ganadería vivan de ella, pero con la responsabilidad de que las prácticas ganaderas y productiva usadas produzcan una menor cantidad de externalidades negativas al entorno, lo que implica armonizar en los territorios y en sus actores, la sostenibilidad en el tiempo, la equidad y la rentabilidad; con una visión clara en la preservación de la biodiversidad, uso racional y regeneración del suelo y del agua, con rendimientos acordes a los recursos naturales disponibles, al trabajo e inversión realizada, y que todo esto, reditúe en resultados y en una remuneración justa para todos los involucrados en la ruta productiva y comercial de los productos agropecuarios incluyendo los consumidores.

Con esta visión, hay muchas preguntas que hacernos sobre la ganadería de bovinos en México. Por ejemplo, ¿los sistemas de producción ganadera de bovinos están acordes a las condiciones ambientales? ¿Qué tanto afectan esos sistemas de producción y los procesos de transformación asociados a ellos a los procesos del ecosistema y a los recursos naturales? ¿Cómo funciona la cadena de valor en los territorios? ¿Cuánto valor se genera y se agrega a los productos bovinos desde la producción primaria hasta el consumidor? ¿Cuál es el nivel de relación, interacción, colaboración e influencia entre los actores y eslabones de la cadena? El valor que genera un producto a lo largo de la cadena ¿cómo se reparte? ¿es equitativo? ¿Los actores de la cadena están satisfechos con las ganancias que tienen, de acuerdo con sus costos y tiempos de retorno? ¿Quién genera y quién se queda con el mayor margen comercial en un producto pecuario? ¿Los consumidores de productos de origen bovino están pagando un precio adecuado (real) por ellos? ¿El mercado hace un valor diferencial por aquellos productos que desde su origen se generan en sistemas que cuidan al ambiente y recursos naturales y además paga por estos atributos? ¿Qué papel y función desempeñan los actores directos e indirectos en una cadena de valor? ¿Hay mercado para productos que se obtienen de sistemas sustentables? ¿Qué tan limitado es?

Para contestar algunas de las preguntas anteriores y tratar de conectar la realidad de la ganadería de bovinos, identificada para México, con el reto descrito, el presente estudio contempla identificar los factores internos y del entorno (contexto) que limitan y/o favorecen la rentabilidad y la utilidad de los eslabones involucrados en la cadena de valor bovinos, así como valorar y dimensionar cómo están usando los recursos naturales los distintos actores y eslabones de la cadena a través de los diversos sistemas de producción que se identifican.

Debido a que los trabajos de campo no se pudieron realizar y por consiguiente la captura directa de información en los talleres y sesiones grupales no fue posible por los problemas de movilidad, el estudio consistió en una amplia revisión bibliográfica y en una reflexión donde se intenta explicar el papel, funciones, relaciones e intereses que manejan los actores y su responsabilidad en el uso racional, preservación y regeneración de los recursos y la biodiversidad. Es más que nada un texto de consulta con información general, básica sobre ganadería mexicana.

Para facilitar la comprensión de su contenido, enseguida describimos como está estructurado nuestro texto. Este documento está formado por 4 secciones y 13 apartados. La primera sección contiene una introducción general sobre la ganadería y sus características, así como con un marco conceptual que busca apoyar al lector con definiciones y conceptos necesarios para la lectura general del documento.

La segunda sección incluye un apartado general con diversos datos e información de la ganadería bovina en México y en los cuatro estados de interés, contestando preguntas como: ¿cómo se produce?, ¿quienes producen? y ¿de qué manera comercializan sus productos?. El segundo apartado de esta

sección trata sobre la cadena de valor de la leche e incluye un mapa de la cadena, una caracterización de sus eslabones, algunos aspectos sobre su competitividad y margen comercial y un análisis de mercado y sus nichos. Dentro de esta segunda sección, hay un tercer apartado que describe la cadena de valor de la carne, considerando los mismos elementos incluidos en la descripción de la cadena de valor de leche. Al final de la sección se incorpora una síntesis a manera de conclusión general para la cadena leche y de la cadena carne en su conjunto.

La tercera sección del estudio incluye un apartado donde se aborda un análisis general de la ganadería y el deterioro ambiental desde una visión de cadena, señalando los impactos por tipo de desechos, problemática y alternativas para atender los efectos del cambio climático. En un segundo apartado se aborda el enfoque de Desarrollo Sustentable y su aplicación en la ganadería bovina, así como un análisis sobre las diferentes de prácticas y sistemas de producción alternativos que existen y que son opción para atender los problemas de productividad en las UPP y simultáneamente contribuir a contrarrestar el deterioro ambiental. En el tercer apartado se hace una descripción de algunos elementos relacionados con la calidad e inocuidad en la ganadería bovina (carne y leche), tales como su reglamentación y normatividad, las campañas sanitarias, la trazabilidad y el Sistema de Identificación Individual del ganado (SIINIGA). En el cuarto apartado se habla sobre las instituciones relacionadas con las cadenas de valor de ganado bovino de carne y leche y hace un análisis muy somero de su gobernanza en México.

En la cuarta sección, a partir de los datos y resultados que arroja esta revisión se identificaron las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades (FODA), con un enfoque de diagnóstico, dentro de la cadena bovinos leche y carne para, a partir de ese análisis, poder proponer algunas estrategias y acciones de mejora que se puedan impulsar e incorporar en los procesos productivos y comerciales que tiene cada eslabón y en general en toda la red de valor, contribuyendo, en lo posible, en su competitividad y sustentabilidad, y que de manera particular, ayuden a los actores involucrados a tener una actividad rentable y mantenerse en el tiempo, sin detrimento de los recursos y del ambiente.

Actualmente, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) está desarrollando estrategias para favorecer y promover la transición paulatina de una ganadería convencional hacia una regenerativa, a través del proyecto “La ganadería regenerativa como herramienta para la conservación de la biodiversidad (GANARE)”. Desde nuestra visión, es un gran paso del FMCN el integrar aspectos de la cadena de valor de la ganadería bovina en este proyecto, pues le darán una visión más sistémica al análisis de la problemática en nuestro país y a la construcción de acciones y posibles soluciones.

Finalmente, este trabajo es producto de la consultoría “Caracterización y análisis de la cadena de valor y de los mercados de la ganadería regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México” coordinado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) y como ya se mencionó es una revisión bibliográfica que presenta el contexto nacional y por estado de la cadena de valor y los mercados de la ganadería bovina en los estados de Veracruz, Chiapas, Chihuahua y Jalisco.

Índice.

Páginas

Presentación 2

Índice. 4

Índice de Cuadros. 8

Índice de Figuras 9

Índice de Gráficas 9

Resumen ejecutivo 11

SECCION 1 30

A. Introducción 30

B. Marco conceptual 31
Sistemas de producción ganaderos (Ganadería regenerativa y ganadería convencional). 31
Cadena productiva y de valor 32
Conceptos generales 34
El enfoque de este estudio 37
Competitividad y productividad. 38
Gobernanza. 39
Acceso a información 41

SECCIÓN 2 42

A. Datos generales de la ganadería bovina en México y en los cuatro estados de interés 42
i. Superficie ganadera y total de terrenos 42
ii. Tamaño del hato 44
iii. Producción bovina: leche y carne 46
Producción de leche 46
Producción de Carne en pie y en canal 48
iv. Cómo se produce 50
Sistemas de producción 50
Tipo de tecnología empleada en las UPP 54
La asistencia técnica en la actividad ganadera 58
v. Quiénes lo producen (ganaderos) 59
Parámetros productivos identificados 64
Acceso al crédito y financiamiento 66
Principales problemas reportados por la ENA 66
vi. Participación de la mujer en la ganadería en México 67
vii. Participación de la población indígena en la ganadería 68
viii. Comercialización y mercados de la ganadería bovina 69

C. Caracterización de la Cadena de valor leche 71
i. Mapa de la cadena 73
i. Tipo de cadena que prevalece 75
ii. Caracterización de los eslabones 76
1. Eslabón de Provisión de insumos y equipos 76
2. Eslabón Producción Primaria (ganaderos) 77
Canal de comercialización de la leche. 77
Tipo y tamaño de hato para producción de leche 79
Sistemas de producción en leche 80

Estacionalidad ... 82
Precios de leche al productor. ... 83
Costos de producción unitarios. ... 84
3. Acopio e Intermediación ... 84
4. Transformación/ Procesamiento ... 85
Las empresas procesadoras de leche. ... 87
Precio de compra de leche en el eslabón. ... 91
Conceptos de costos de producción. ... 92
5. Distribución/ Comercialización ... 93
6. Consumo o consumidor final ... 95
Precio al consumidor de leche y derivados procesados. ... 96
Precio del queso al consumidor. ... 96
Características del consumidor. ... 97
iii. Competitividad y margen comercial en la cadena ... 97
1. Margen de utilidad y comercial en los eslabones de la cadena leche ... 98
Costos de producción y utilidad en diferentes sistemas de producción de leche ... 98
Margen comercial de los diferentes actores y eslabones de la cadena ... 99
2. Análisis del Impacto de la importación de leche en polvo. ... 103
iv. Análisis de mercado y sus nichos (alternativas a productores primarios de leche) ... 105
Nichos y alternativas para desarrollar cadenas con mayor remuneración al productor ... 107

D. Caracterización de la Cadena de valor carne ... 111
i. Mapa de Cadena ... 114
ii. Tipo de cadena que prevalece ... 116
iii. Caracterización de los eslabones ... 117
1. Provisión de insumos ... 117
2. Eslabón de producción (ganaderos) ... 118
Canales de comercialización en el eslabón primario. ... 121
Precio medio rural (precio al productor) ... 122
Precio de ganado que va a sacrificio (desecho, gordo, flaco, etc.) ... 123
Precio de ganado para engorda que sale del eslabón primario (Becerros al destete o media ceba). ... 124
Costos de producción y utilidad. ... 125
Manejo de sistemas alternativos de producción en el eslabón primario. ... 126
3. Eslabón de Acopio ... 126
Precios de venta en el eslabón de acopio. ... 128
4. Eslabón de Engorda ... 129
Comercialización de ganado en el eslabón de engorda. ... 131
El eslabón de engorda y el registro de prestadores de servicio y su relación con la industria de la carne. ... 132
Precios de la carne en el eslabón de engorda. ... 133
5. Procesamiento / Transformación ... 135
Capacidad instalada para sacrificio y procesamiento de carne. ... 135
Capacidad utilizada de los centros de sacrificio ... 137
Características de los centros de sacrificio ... 137
Centros de sacrificio en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas. ... 138
Destino de la carne de los centros de sacrificio ... 138
Precios de arribos de carne en pie a los centros de sacrificio ... 139
Precios de arribos de carne en pie novillo de engorda ... 139
Precios de arribos de ganado de desecho, gordo, flaco para sacrificio. ... 140
Rendimiento de carne en canal. ... 141
Precios de carne en canal que comercializa el eslabón de transformación. ... 142
Precios de arribos de carne en canal. ... 143

Sub productos en la fase de transformación. 144
Análisis de precios de carne en diferentes cortes y presentaciones. 145
Conceptos de Costos en la fase de transformación y precio de maquila. 146
El transporte y la calidad de la carne en canal. 146
6. Comercialización / Distribución 146
Precios de la carne en el eslabón de distribución 147
Precios de la carne al menudeo (Consumidor) 149
7. Consumo o consumidor final 151
Mercados nicho en el consumo de carne de bovino. 154
iv. Competitividad y margen comercial de la cadena carne 155
1. Margen comercial en los eslabones de la cadena carne 156
Ejercicio de estimación del margen de utilidad por actor con datos actualizados. 158
2. El mercado de exportación e importación de carne en México. 160
Balanza comercial. 160
v. Análisis del mercado y sus nichos (Alternativas a productores primarios) 162
Nichos y alternativas para desarrollar cadenas con mayor remuneración al productor primario. 163

E. Conclusiones generales de la caracterización de la cadena leche y carne. 164

SECCION 3* *167

A. Ganadería y deterioro ambiental 167
1. Impacto ambiental de las cadenas y por eslabón 168
o *Desechos* 168
o *Envases* 169
o *Estiércol* 170
Estiércol como abono 170
o *Contaminación por excretas y orina* 172
o *Consumo de agua y contaminación* 173
Opciones de mitigación (FAO, 2018) 174
o *Impactos por eslabones de la cadena* 175
2. Emisiones de gases de efecto invernadero y ganadería 178
3. Problemática y alternativas 179
o *Fase de producción y GEI* 179
o *Otros eslabones de las cadenas carne y leche y GEI* 181

B. Desarrollo sustentable 182
¿Qué es la ganadería sustentable? 182
Sistemas de manejo 183
Agroforestería 184
Pastoreo 186
Pastoreo rotacional (Beltrán-López et al., 2005): 186
Pastoreo Racional Voisin (PRV) 187
Prácticas de manejo 190
Manejo de la biodiversidad 190
Obstáculos a la adopción de sistemas de pastoreo prácticas de manejo sostenibles 191
Consumo y salud 194
Comercialización y mercado 194

C. Análisis de calidad, inocuidad y trazabilidad en la ganadería bovina (carne y leche) 195
i. Reglamentación y normatividad 196
1. Normas y lineamientos para la producción de leche y derivados 197
2. Normas y lineamientos vigentes para la producción de carne y subproductos 198
3. Campañas sanitarias 200

4. La trazabilidad en la ganadería en México 201
5. El SINIIGA 202
6. La aplicación de la leyes y normativa sanitaria y su monitoreo 204
7. La certificación sustentada en un sistema de trazabilidad 205

D. Instituciones y análisis de la gobernanza de ganadería bovina en México 205
i. La gobernanza en la ganadería en México 208
La organización de productores (Uniones y asociaciones) 210
ii. Programas de Fomento y fuentes de financiamiento de la actividad ganadera en México 212
Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (PROGAN) 212
Modelo GGAVATT 213
Programas de apoyo después del 2012 213
Apoyo a servicios ambientales en la ganadería 217
Fuentes financieras y créditos 218
Fuentes financieras alternativas para la ganadería 219

SECCIÓN 4 221

A. Análisis FODA de la ganadería bovina en México 221
Eslabón de Proveeduría (provisión de insumos y equipos) 221
Eslabón de Producción Primaria (ganaderos) 222
Eslabón de Acopio / recolección 225
Eslabón de engorda (solo para la cadena carne) 226
Eslabón de Transformación 228
Eslabón de Distribución/ Comercialización 230
Eslabón de consumidor final 231
Conclusiones del análisis FODA desde una visión de cadena 231

B. Retos para el desarrollo de la cadena de valor bovinos bajo un sistema sostenible/regenerativo/alternativo a nivel nacional (generales y por eslabón) 234
Retos y orientaciones para contrarrestar la inequidad en la cadena 235

C. Propuesta de mejora para la ganadería bovina en México desde una visión de cadena 239
1. Objetivo general 241
2. Objetivos específicos 241
3. Ejes de análisis para definir estrategias 241
4. Propuesta de Estrategia e indicadores 243
a. Estrategia de reconversión productiva, diversificación, sustentabilidad y productividad 243
b. Estrategia de integración económica entre eslabones y actores 243
c. Estrategia de Extensionismo, Asistencia Técnica y Desarrollo de Capacidades. 244
d. Estrategia de promoción y acceso a los mecanismos de financiamiento 245
e. Estrategia de promoción y desarrollo de mercados tradicionales y alternativos. 246
f. Estrategia de fomento, creación y operación de espacios de coordinación, y fortalecimiento 247
g. Estrategia de promoción y apoyo al fortalecimiento del marco jurídico y de políticas públicas 247

Bibliografía. 249

Índice de Cuadros.

Página

Cuadro 1 Características y diferencias entre una cadena productiva y una cadena de valor. 36
Cuadro 2. Número y porcentaje de terrenos (UPP) y superficie con ganadería bovina. 44
Cuadro 3. Sistemas de producción que prevalecen en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 52
Cuadro 4. Características de la Ganadería en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 53
Cuadro 5. Tipología de productores pecuarios por estado de interés 63
Cuadro 6. Principales problemas que tienen los ganaderos en México a través del tiempo. 67
Cuadro 7. Productos que se obtienen en la cadena leche en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz 72
Cuadro 8. Proporción de leche para producción de derivados y leche líquida a nivel estatal. 72
Cuadro 9. Tipos de cadenas identificadas en los estados. 75
Cuadro 10. Principales clientes a los que venden la leche los productores primarios de Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 78
Cuadro 11. Características de los productores primarios de acuerdo con el sistema de producción. 80
Cuadro 12. Características productivas de la ganadería en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 82
Cuadro 13. Precio al Productor promedio ponderado en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. Periodo 2014 al 2019 (pesos por litro) 83
Cuadro 14. Estructura de costos promedio por litro y por sistema de producción 84
Cuadro 15. Centros de acopio de LICONSA. 85
Cuadro 16. Compra nacional de leche de LICONSA y proporción por estado en 2019 y avances del 2020 (miles de litros). ..89
Cuadro 17. Porcentaje de compra leche por LICONSA contra producción nacional y por estado 2019 (miles de litros). 89
Cuadro 18. Empresas dominantes en productos de leche y derivados. 90
Cuadro 19. Precios de leche y derivados al consumidor (Pesos mexicanos). 96
Cuadro 20. Utilidad por litro y por sistema de producción (pesos mexicanos ajustados al 2019). 99
Cuadro 21. Margen comercial por eslabón en la cadena leche. 100
Cuadro 22. Porcentaje de retención de valor en productos lácteos en Chiapas 2017. 101
Cuadro 23. Porcentaje de margen comercial entre actores de cadena utilizando diferentes escenarios de precios del 2019. 102
Cuadro 24. Ejercicio, margen comercial de quesos genuinos con precios de leche al productor por arriba del promedio regional. 108
Cuadro 25. Volumen y valor de la producción de carne en pie y en canal en el 2019 111
Cuadro 26. Producción de carne de Ganado en Pie y en canal. 112
Cuadro 27. Análisis de precio mensual por tipo de carne en México. 113
Cuadro 28. Relación comercial de eslabones y actores con sus clientes que compran el producto. 115
Cuadro 29. Existencias de ganado bovino según rangos de edad. 119
Cuadro 30. Características de los productores del eslabón primario y parámetros productivos de la cadena carne 120
Cuadro 31. Precios promedio de ganado en pie al productor 2019. 123
Cuadro 32. Costos erogables y no erogables y utilidad en la producción de carne (FIRA). 125
Cuadro 33. Centros de acopio y acondicionamiento de SuKarne. 128
Cuadro 34. Existencias de Ganado de acuerdo con la edad. 131
Cuadro 35. Cantidad de ganado por comprador (destino) en la etapa de desarrollo. 131
Cuadro 36. Cantidad de ganado por comprador (destino) en la etapa de engorda y finalización. 132
Cuadro 37. Precios al productor del ganado en las fases de engorda y finalizado (Jalisco). 133
Cuadro 38. Rango de precios del ganado en Chihuahua de acuerdo con el tipo y peso (2019). 133
Cuadro 39. Rango de precios del ganado en Veracruz de acuerdo con el tipo y peso (2019) 134
Cuadro 40. Capacidad instalada para sacrificio de Bovinos en México. 135
Cuadro 41. Capacidad instalada y utilizada para sacrificio de Bovinos en México. 137
Cuadro 42. Capacidad utilizada e instalada para sacrificio de Bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 138
Cuadro 43. Cuadro de reportes de arribo por rastro y origen y precio. 139
Cuadro 44. Cuadro de precios en los reportes de arribo por Estado. 140
Cuadro 45. Precio de carne en arribos locales y foráneos en novillos de engorda 140
Cuadro 46. Precios en los reportes de arribo para diferentes tipos de ganado en pie destinados al sacrificio por Estado y tipo de rastro (pesos). 141
Cuadro 47. Rendimiento de carne en canal del ganado en pie, nacional y estados. 141
Cuadro 48. Rangos en rendimiento de carne en canal por estado. 142
Cuadro 49. Precios promedio de carne en canal por Estado. 142
Cuadro 50. Precios de carne en canal por tipo de ganado y rastro. 143

Cuadro 51. Precios promedio de subproductos de la carne en canal por Estado. 144
Cuadro 52. Precios de carne por tipo de corte y origen. 145
Cuadro 53. Precios de carne en canal por tipo de corte en empacadoras. 145
Cuadro 54. Precios al mayoreo de carne en canal frío por origen. 148
Cuadro 55. Precios al mayoreo de cortes y por origen. 149
Cuadro 56. Precios de carne por tipo de corte en empacadoras. 149
Cuadro 57. Rango de precios según el corte o presentación de la carne 150
Cuadro 58. Gasto trimestral de carne en miles de pesos por hogar en México por decil. 152
Cuadro 59. Rango de precios al consumidor de cortes de carne (máximos y mínimos). 153
Cuadro 60. Margen de utilidad por eslabón. 157
Cuadro 61. Principales desechos por eslabón, en las cadenas de leche y carne. 168
Cuadro 62. Valores de huella hídrica para Carne bovina y leche 173
Cuadro 63. Impactos ambientales generados de las actividades de la ganadería y desechos por eslabón. 176
Cuadro 64. Indicadores ambientales en un sistema tradicional y silvopastoril intensivo. 180
Cuadro 65: Almacenamiento y fijación de carbono en pasturas y sistemas silvopastoriles explotados en diferentes regiones de Centro américa. 180
Cuadro 66: Ventajas y desventajas de los sistemas de majeo ganaderos. 183
Cuadro 67: Propiedades fisicoquímicas de los suelos por tratamiento. 188
Cuadro 68. Propiedades químicas y macronutrientes del suelo en dos sistemas de producción de ganadería en ladera. Municipio de Versalles, Valle de Cauca. 188
Cuadro 69: Algunos elementos que impulsan (+) o limitan (-) el establecimiento y el manejo de sistemas silvopastoriles 193
Cuadro 70. Número de leyes y normas asociadas a la ganadería y su industria. 197
Cuadro 71. Marco legal para la producción, transformación, comercialización y consumos de carne bovina en México. 198
Cuadro 72. Instituciones públicas, privadas y sociales entorno a la Ganadería Bovina y su industria. 207
Cuadro 73. Organizaciones de Ganaderos a nivel local en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. 211
Cuadro 74. Programas de la SADER (antes SAGARPA) que incluyen conceptos de apoyo a la ganadería y operados hasta el 2018. 214
Cuadro 75. Cobertura de los programas de fomento a la ganadería 2018 (SADER). 215
Cuadro 76. Componentes de apoyo del Programa Crédito Ganadero a la Palabra 2019. 216
Cuadro 77. Componentes de apoyo del Programa Crédito Ganadero a la Palabra 2019. 218
Cuadro 78. Intereses, conflictos y retos de cada eslabón de la cadena bovinos. 237

Índice de Figuras

Página

Figura 1. Cadena y de valor. 35
Figura 2. Productos generados de la ganadería bovina. 69
Figura 3. Productos generados en la cadena leche. 71
Figura 4. Conformación de la cadena de valor de leche. 73
Figura 5. Mapa general de la cadena bovinos leche. 74
Figura 6. Productos de leche y derivados. 86
Figura 7. Mapa de la Cadena Carne 114
Figura 8. Reflexiones sobre las decisiones de convertir espacios biodiversos en productivos o más bien conservarlos 191

Índice de Gráficas

Página

Gráfica 1. a) Porcentaje de terrenos (UP) y b) porcentaje de la superficie según actividad. 42
Gráfica 2. a) Porcentaje de terrenos, b) Porcentaje de superficie y c) Superficie en hectáreas, según principal actividad para los estados de Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas. 43
Gráfica 3. Existencias de Ganado Bovino en México. 44
Gráfica 4. Existencias de Ganado Bovino en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas. 45
Gráfica 5. Porcentaje de ganado bovino para leche y carne. 45
Gráfica 6. Porcentaje de vientres bajo el sistema de doble propósito. 46
Gráfica 7. Producción de leche en México periodo 1990 -2020. 47
Gráfica 8. Producción de leche en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas (2003 -2019). 47
Gráfica 9. Producción de carne en pie en México (2010-2020). 48
Gráfica 10. Producción de carne en pie en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas (2010-2020). 48
Gráfica 11. Producción de carne en canal en México (2010-2020). 49

Gráfica 12. Producción de carne en canal en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas. 49
Gráfica 13. Porcentaje de extensión territorial según región ecológica ganadera....50
Gráfica 14. Porcentaje de ganado según el manejo del ganado....53
Gráfica 15. Porcentaje UPP con manejo de tecnologías de aspectos sanitarios. 55
Gráfica 16. Porcentaje UPP con sistema de identificación animal (SINIIGA y Fierro). 55
Gráfica 17. Porcentaje UPP con uso de tecnologías relacionadas con el manejo reproductivo. 56
Gráfica 18. Porcentaje de ganado según calidad genética. 56
Gráfica 19. Porcentaje UPP con manejo de tecnologías relacionadas con la alimentación....57
Gráfica 20. Porcentaje UPP con acceso a la asistencia técnica. 58
Gráfica 21. Número de UPP y superficie por tipo de productor (Promedio nacional)....60
Gráfica 22. Porcentaje de UPP por tipo de productor los estados (INEGI). 60
Gráfica 23. Porcentaje de superficie por tipo de productor los estados (INEGI). 61
Gráfica 24. Distribución del ganado bovino en México de acuerdo al tamaño de la UPP....61
Gráfica 25. Cantidad de ganado bovino por UPP. 62
Gráfica 26. Porcentaje de vacas para producción de leche. 80
Gráfica 27. Precio medio rural de leche (pesos) al productor a través del tiempo (Ponderado). 83
Gráfica 28. Porcentaje de producción de leche nacional e importada y por sistema de producción....87
Gráfica 29. Porcentaje de producción de leche nacional e importada y por sistema de producción....87
Gráfica 30. Tendencia del comportamiento de precios al consumidor de leche y derivados. 96
Gráfica 31. Tendencia de las importaciones de leche en polvo (2010-2019)....104
Gráfica 32. Tendencia del consumo aparente y per cápita en México (2011-2019). 105
Gráfica 33. Número de cabezas de ganado bovino para producción de carne....112
Gráfica 34. Precios de carne por kilo en México (periodo 2015 a 2019)....113
Gráfica 35. Precio promedio rural (al productor) por kilo de carne en pie. (2010-2020)....123
Gráfica 36. Porcentaje de ganado del hato nacional y estatal en las etapas de desarrollo y de engorda....130
Gráfica 37. Precios de la carne en canal en México (periodo 2010 a 2020). 142
Gráfica 38. Rango de precios mayor y menor para la carne en canal en los estados de interés....143
Gráfica 39. Precios de la carne de la canal y a mayoreo en México (periodo 2015 a 2020)....148
Gráfica 40. Gasto trimestral de carne en miles de pesos por hogar en México por decil....151
Gráfica 41. Consumo de carne bovina en México....153
Gráfica 42. Consumo de carne bovina en México....160
Gráfica 43. Relación de motricidad y dependencia de problemas sobre sistemas silvopastoriles. 192
Gráfica 44. Porcentaje de UPP que participan más allá de la producción primaria. 233
Gráfica 45. Porcentaje de UPP que participan en otras funciones económicas de la cadena. 233

Resumen ejecutivo

La ganadería es una actividad de suma importancia para nuestra economía y para nuestra sociedad, por la cantidad de personas que trabajan en ese sector. Es esencial para la seguridad alimentaria y la nutrición pues constituye el sustento y el patrimonio de gran parte de las familias del campo y las ciudades.

En México, la ganadería bovina genera externalidades positivas y negativas al territorio y su entorno. A partir de la cantidad de ganado disponible, se desarrolla una industria de leche y de carne muy vigorosa que provee de alimentos accesibles. Todos los sistemas para la producción de ganado bovino, así como los procesos que se realizan en la industria para transformar la leche y carne para el consumo, requieren invariablemente de recursos naturales, económicos, tecnológicos y humanos (tanto internos como externos al rancho o empresas involucradas). Es muy importante comprender que la diferencia entre los sistemas está en la forma en cómo se interactúa con el entorno y con el manejo de los recursos, en la intensidad, en la frecuencia, en la duración y en el volumen de uso de cada uno, así como por el tipo y características de algunos recursos que se utilizan como son el suelo, el agua, la vegetación, la tecnología, infraestructura y mano de obra.

En nuestro país, la ganadería bovina se desarrolla en 830,127 terrenos y en una superficie aproximada de 48 millones de hectáreas, lo que representa el 9% de las 9,299,303 Unidades de Producción (UPP) registradas a nivel nacional y el 25% de la superficie total (190 millones ha) (INEGI, 2016 a). Esa superficie se encuentra ocupada por vegetación natural, con cultivos y con praderas naturales o inducidas que alimentan a alrededor de 35,224,960 cabezas de ganado bovino, nuestro hato nacional, cuyo número de animales ha crecido de manera sostenida en los últimos 10 años.

De las unidades pecuarias que reportan a la ganadería bovina como principal actividad, el INEGI (2016) señala que el 95.23% de ellas corresponde a pequeños y medianos productores, los cuales poseen el 75.8 % de la superficie ganadera, mientras tanto el 4.77% de los terrenos corresponden a grandes productores que concentran el 25 % de la superficie en el país. En los estados, la proporción de UPP que poseen los ganaderos grandes presenta la misma tendencia nacional (4.8%), solo Chihuahua y Jalisco muestran un porcentaje mayor, con un rango de 8.1 a 8.2 % de los terrenos.

La mayor parte de la UPP que prevalecen en el país son pequeñas. La actualización de la Encuesta Nacional Agropecuaria (2017) reportó que, a nivel nacional, el 59.4% del ganado bovino se encontraba en UPP pequeñas o medianas (no mayores a 50 hectáreas), el 27.8% del ganado estaba en terrenos de entre 50 a 500 hectáreas y finalmente 12.8% de los bovinos en el país se localizaban en unidades mayores de 500 ha. En 2014, el 61.8% de las unidades con actividad ganadera tenía de uno a 10 bovinos y el 26.7% de los terrenos registrados contaba con 11 a 35 animales. Ambos estratos concentraban el 88.5% de las UPP de medianos y pequeños productores (Arellano *et al.* (2018), citando información de INEGI 2014).

El 93% de los bovinos del hato nacional se registró como animales para carne y el 7% restante como ganado especializado en la producción de leche. Esta tendencia, también se presenta en Veracruz y Chiapas, donde el ganado para leche representa no más del uno por ciento del total de animales, mientras que en Chihuahua y Jalisco el porcentaje de animales especializados para la producción de leche esta entre el 11 y 12% (SIAP, 2020).

De total de cabezas que componen el hato nacional, 4,166,608 vientres fueron registrados para cría de becerros y para ordeña (12.24% del hato). Estos animales están relacionados con el sistema de doble propósito y en Veracruz los vientres registrados para cría de becerros y para ordeña representan el

27% del hato, en Chiapas sólo el 14% y en Jalisco el 10.45%. En Chihuahua este tipo de ganado representa únicamente el 3% (ENA, 2019).

La ganadería en México se desarrolla en diversas regiones agroecológicas, por lo tanto, los productores para realizar su actividad adoptan y adaptan diferentes sistemas de producción (Chalate-Molina et al., 2010), con lo cual se observa un mosaico muy diverso de prácticas y sistemas de explotación de ganado en México. SEMARNAT 2019 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), menciona la Existen cinco regiones ecológicas ganaderas en el país: las zonas templadas, las regiones semiáridas, las regiones de trópico seco, el trópico húmedo y la región árida (la más extensa). Bajo estas condiciones, la alimentación del ganado se fundamenta en la utilización del forraje proveniente de diferentes fuentes. Se estima que en México el 41.9 % del forraje es producido en praderas, el 29.3% en agostadero, el 23.9 %, a partir de esquilmos agrícolas (silos, pacas, residuos de hojas y tallos que quedan sobre el terreno después de cosechar) y el 4.9 % en cultivos forrajeros (González-Padilla, 2015).

El 62% del hato ganadero nacional se encuentra en libre pastoreo, manejo asociado a los sistemas extensivos y a nivel de los estados, Veracruz se destaca con el 86% de su hato en sistemas de libre pastoreo, Chiapas con el 80%, Chihuahua con el 63% y Jalisco con el 59%.

La proporción de animales con un manejo de pastoreo controlado en el país es baja, solo el 15% de las cabezas se encuentran en estos sistemas. En los estados de interés, el rango se encuentra entre el 4% y el 15% de sus hatos. De igual manera el ganado registrado con manejo estabulado en corral y semi estabulado según los reportes del ENA, 2019 está entre 15% y 8% respectivamente a nivel nacional y en los estados el rango va del 23% en corral o establo y el 16% semi estabulado en Jalisco (principalmente en leche), hasta llegar al 2% en corral y otro 2 % semi estabulado en Veracruz.

A partir de la ganadería bovina se genera una industria de carne y leche cuya producción representa, en conjunto, el 30.91% del Producto Interno Bruto Agroindustrial e involucra a 2.5 millones de personas en el país desde la producción primaria hasta la distribución (sumando reportes de la CANILEC, COMERCARNE, INEGI: Sistema de Cuentas Nacionales de México en el apartado del Producto Interno Bruto Trimestral para 2019 y Atlas Agropecuario, 2019). Se producen anualmente 12 mil millones de litros de leche y 1.98 millones de toneladas de carne en canal, las cuales se procesan y consumen a través de una diversa variedad de productos y derivados de diferente calidad y precio.

La carne de bovino ocupa el primer lugar en el valor de la producción de las cadenas pecuarias en México, seguida por la carne de pollo y la leche de bovino. Por volumen de producción, ocupa el cuarto sitio, después de la leche de bovino, la carne de pollo y el huevo (COMECARNE, 2019).

En este contexto de producción de leche y carne, del número de unidades dedicadas a la ganadería, del número de animales que hay en el país, así como del valor que genera todo el proceso de transformación de los productos primarios de origen bovino, se identifican una serie de actores y agentes económicos que intervienen con diferentes funciones, intereses, inversiones, riesgos y resultados desde la producción primaria pasando por las fases de acopio, transformación y distribución de productos a consumidor final.

Todos estos agentes y actores de manera consciente y otros no tanto, conforman las diferentes cadenas productivas o también las cadenas de valor que se encuentran a lo largo de las distintas regiones ganaderas del país.

A continuación, se presenta a manera de resumen una caracterización de la cadena leche y de la cadena carne, donde se analiza información que sirve para explicar el funcionamiento de cada una de ellas, así como también para presentar datos generales. Los lectores interesados pueden consultar el

documento en extenso a fin de que puedan conocer más a detalle la información y datos que por obvias razones no se presentan en esta parte.

Resumen de la caracterización: Cadena Leche

La producción de leche en las últimas décadas ha tenido un crecimiento consistente, pasó de 6,100 millones de litros en 1990 hasta 12,500 millones de litros en el 2020, volumen suficiente para proveer el 75% de las necesidades de consumo que requiere el país en este producto, el resto de las necesidades de consumo de leche y lácteos es importada.

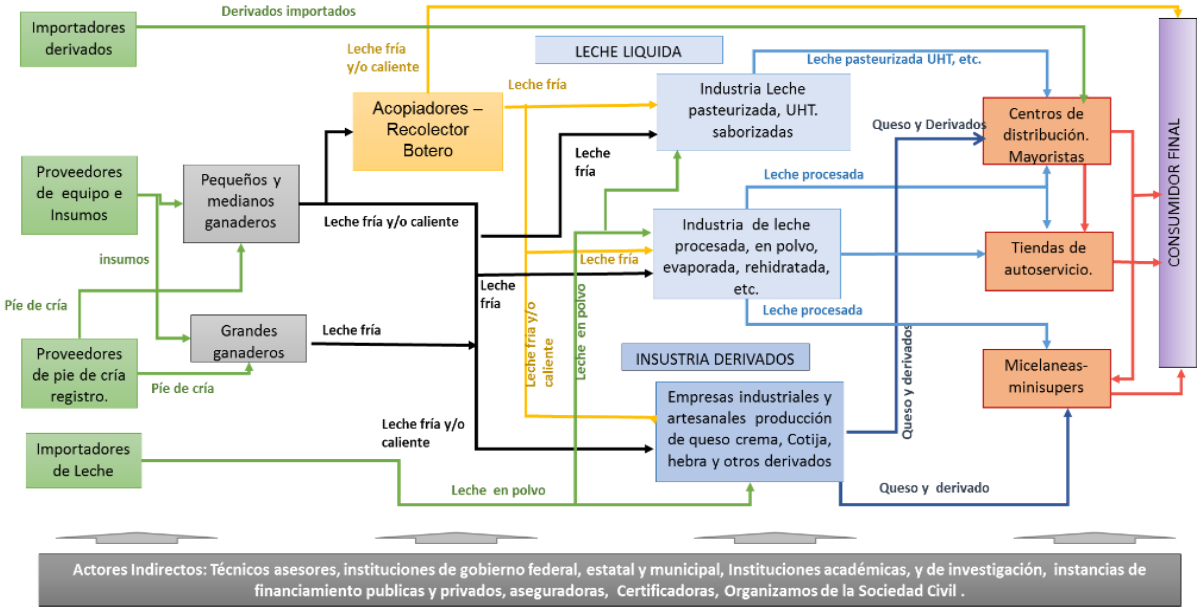
En la producción de leche Jalisco y Chihuahua destacan y están ubicados en el primer y cuarto lugar a nivel nacional, en cambio la producción de leche en Veracruz y en Chiapas se ubica en el 6° y en el 9° lugar nacional respectivamente.

Ayala *et al*., 2013, señalan que el mercado lácteo mexicano se debe analizar en dos grandes grupos: el mercado de leche fluida dominada por grandes industrias y el mercado de derivados lácteos. Por lo mismo, la leche que se produce en el país, por un lado, se destina para consumo de leche líquida en diferentes presentaciones de pasteurización y de sabores, y por otro lado, se manda a procesar para obtener productos derivados donde prevalece la producción de quesos y de yogurt, sin dejar a un lado la importancia de la crema, mantequilla y otros productos.

La industria láctea en México presenta rasgos notables de heterogeneidad, así como una alta concentración económica y tecnológica, donde un pequeño número de grandes empresas convive con un vasto número de micro y pequeñas empresas dispersas en el país (Caballero, 2010).

A lo largo de la ruta de la leche que va desde la producción primaria hasta llegar al consumidor final intervienen diferentes eslabones, agentes y actores que realizan las funciones de acopio, transformación y distribución con diferentes procesos de producción y con resultados o márgenes comerciales distintos. El circuito o cadena por donde se traslada la mayor cantidad de leche que se produce en México (68%) es aquel donde participan los intermediarios, los cuales llevan la leche a la industria de transformación (ENA, 2019).

Mapa de la Cadena Carne



A nivel, local, regional y nacional se pueden encontrar conviviendo distintas rutas comerciales y cadenas, ya sean de tipo productivo o de valor y la diferencia entre estas cadenas se observa en el grado de colaboración, intervención de los actores, objetivos que buscan y orientación a mercado.

En este sentido, por el número de eslabones, la cantidad de actores y sobre todo productores primarios que participan en las diferentes cadenas identificadas, se concluye que la cadena que predomina a nivel nacional y en los estados es la de **tipo productivo,** ya que los eslabones y actores que participan en ella lo hacen de manera temporal, y sólo por estar presentes en el territorio, no lo hacen conscientemente. Por lo mismo tienen poca o nula colaboración, su orientación es a la producción de la leche, sin tomar mucho en cuenta las necesidades del mercado, cada uno trabaja por su lado y comercializan de manera dispersa y desarticulados y con un volumen bajo de leche y de derivados.

Entre los datos que se pueden destacar de algunos actores que determinan la situación actual de la cadena y sus eslabones están son los siguientes:

- ✓ **Eslabón de Provisión de insumos y equipos**

Existe una red amplia de empresas que comercializan insumos y productos veterinarios como medicinas, alimentos balanceados, equipos con alto valor agregado, además de materia prima e insumos primarios como granos, oleaginosas, pacas de pastura etc.

- ✓ **Eslabón producción primaria**

El hato nacional de vacas para producción de leche es de 6.2 millones de cabezas, de las cuales 2 millones (33%) son vacas especializadas solo para producción de leche y 4.2 millones de cabezas (66%) están registradas para cría de becerros y ordeña, el resto está sin clasificar (ENA, 2019).

Por día se ordeñan 3.7 millones de animales, de ellos 1.8 millones son vacas especializadas y 1.9 millones de vientres son vacas para cría de becerros y orden, existen 67 mil vientres que se ordeñan, pero no están clasificados.

La producción de leche en el país en 2019 alcanzó la cifra de 12,300 millones de litros y como referencia BioPaSOS (2017), citando datos de Espinoza (2015), señala que ese año, el 50.6% de la leche se obtuvo en sistemas de producción especializados, el 21.3% en sistemas semi-especializados, el 18.3% la produjeron con el ganado de doble propósito y el sistema familiar participó con solo el 9.8%.

El rendimiento de leche en el sistema especializado y semi especializado alcanza un rango de 20-27 de leche L/vaca/día. En el sistema familiar es de 12 a 18 L/vaca/día y en el sistema de doble propósito el rango esta entre 2 a 6 L/vaca/día.

El número de vacas en producción es diferente de acuerdo con el sistema de producción: En el sistema familiar, el rango está entre 2 hasta 40 cabezas, en el semi especializado el rango está entre 50 y 70 cabezas, en el especializado se usan más de 200 vientres y el doble propósito tiene el 30% de su hato lechero en producción.

En promedio cada pequeño ganadero tiene de 5 a 10 cabezas de ganado en su hato, por lo mismo el volumen de leche que venden los pequeños ganaderos del sistema familiar y doble propósito es bajo. La mayoría lo hace a través de intermediarios en el mismo rancho y los que tienen transporte la venden directamente a las procesadoras.

La producción y venta de leche disminuye significativamente en época de secas y aumenta en temporada de lluvias por la mayor disponibilidad de forraje, repercutiendo en los precios al productor.

La mayoría de los pequeños ganaderos realiza la ordeña manual, aunque existen algunos productores tecnificados que cuentan con ordeñadoras y tanques enfriadores, donde acopian la leche y la

comercializan directamente con diferentes empresas de transformación (Empresas locales de derivados, LICONSA, NESTLE, LALA, y otras).

El ganadero pequeño comercializa leche caliente, que tiene un precio menor. Vende leche bronca, con calidad heterogénea, sin valor agregado, indiferenciada y por lo regular sin haber pasado por un periodo de frio

Aunque existen ganaderos con rendimientos y parámetros productivos óptimos, hay un alto porcentaje de pequeños productores que tienen rendimientos y valores en sus parámetros técnicos por debajo de lo deseado, ejemplos de estos son:

- ✓ Los días de lactancia en un sistema especializado y semi especializado es de 305, en el familiar el promedio está en 280 y en el de doble propósito está entre los 160 a 200 días.
- ✓ El rendimiento de leche por vaca por día es menor.
- ✓ Los periodos de días abiertos son mayores.
- ✓ El índice de parición es bajo.

El uso de tecnología en las UPP de productores pequeños y medianos es bajo, en contraste con los ganaderos grandes que no tienen problemas de inversión.

El rango de precio promedio a nivel nacional al productor en el 2019 fluctuó entre $4.80 hasta los $6.58 el litro (en algunos estados la leche alcanzó los $7.00 pesos por litro). LICONSA pagó sobre precios hasta llegar a $8.20 siempre y cuando se cumpliera con la calidad deseada.

Los costos de producción representan entre 60 y 86% del precio de venta, lo que arroja un margen mínimo de ganancia para el productor. Los costos de producción identificados en el 2019 fueron de $ 6.60 por litro en el sistema especializado, $5.38/L en el semi especializado, $4.79/L en el familiar y $3.71 en el de doble propósito. En algunos casos los ganaderos no están considerando los costos de mano de obra porque es familiar y por lo regular no es remunerada.

El periodo de retorno en el cual el productor recupera los costos de producción es largo ya que se deben considerar los días abiertos entre partos, periodo en el cual los vientres generan costos.

En 2018 el productor retuvo en promedio el 20% del valor final de la leche pasteurizada comercializada. Esta ganancia es un poco mayor cuando la leche se destina a elaboración de queso, llega al 40% o 50% del precio final, pero por el tiempo que tarda el ciclo económico es menor.

La mayoría de los pequeños ganaderos compran caros los insumos, producen poco (baja escala), venden barato y el riesgo de problemas ambientales, sanitarios, productivos y comerciales son altos.

Algunos ganaderos transforman la leche, le agregan valor y la comercializan como procesada principalmente en quesos, lo cual les genera un mayor ingreso.

El 48% de los ganaderos llevan registros y lo hacen fundamentalmente para datos reproductivos, de salud y desarrollo del becerro, y sólo el 28% de los ganaderos lleva registro de sus movimientos sobre compras y ventas.

- ✓ **Eslabón Acopio e Intermediación**

El acopiador compra la leche a cada ganadero, la almacena en un tanque enfriador y vende volúmenes más grandes (economías de escala).

Traslada la leche y es proveedor de clientes que requieren volumen a distancias más alejadas. Compra la leche a los ganaderos a un menor precio y después la comercializa a un precio mayor considerando sus costos y ganancias.

Compra leche caliente y fría y la comercializa según las necesidades de sus clientes, la leche caliente la destina a queserías artesanales y la leche fría a clientes más exigentes en la calidad, a un mejor precio.

En los territorios se encuentran estos actores y no se tiene un registro de cuántos acopiadores hay en las regiones y en el país. Cabe señalar que en algunas regiones son los únicos que adquieren la leche.

Hay registros de que un acopiador paga entre 20 centavos y un peso menos por litro de leche que le compra al productor.

El margen comercial del acopiador es estrecho (entre lo que pagan al productor y lo que reciben de su cliente), pero su ganancia se basa en mantener el menor tiempo posible la leche en su custodia y comercializar un volumen alto de leche en el menor tiempo posible.

El acopiador ya tiene al cliente antes de comprar la leche así evita tener en custodia el producto por más tiempo para evitar costos.

El tiempo de retorno en el cual recupera sus costos es de uno a dos días.

Existen centros de acopio de grandes empresas como los de LICONSA que compran la leche con un sobre precio cuando cumplen con los parámetros de calidad solicitados. En este caso LICONSA le comprar la leche al productor y después la llevan a las fábricas de transformación.

- ✓ **Eslabón transformación**

En este eslabón intervienen alrededor de 87,445 personas que están ocupadas en la industria de la leche y derivados.

Hay 310 empresas formales registradas, de las cuales 10 por ciento son grandes, 33 por ciento son medianas y 57 por ciento son pequeñas unidades de producción.

Hay 19 grupos industriales que concentran el mercado de la leche y derivados.

Se conocen 125 marcas de leche y un sin número de marcas de queso y derivados.

En el mercado de leche y derivados existe un número indeterminado de fábricas medianas, pequeñas, familiares y/o artesanales que procesan la leche en diferentes productos, en su mayoría producen queso, yogurt, crema, mantequilla y otros.

En 2007 la producción de derivados lácteos en empresas de pequeña escala utilizó el 42.3% de la producción nacional de leche.

Los transformadores tienen problema de abasto de leche y la calidad de la leche que reciben es heterogénea.

Las empresas pasteurizadoras tienden a concentrarse en los grandes centros urbanos del país, por lo mismo el 48 por ciento, se encuentran localizadas en el centro de México, el 44.5 por ciento en el norte y el 7.8 por ciento en el sur.

Los precios que paga la industria al productor o a intermediarios son los que se rigen en el mercado (ver precios al productor). En épocas de sequía como la oferta de leche disminuye, el precio de la leche se eleva, por lo tanto, el margen comercial se estrecha más y la ganancia es menor. En época de lluvia

se revierte y con una mayor oferta de leche los precios al productor bajan y el margen comercial se eleva.

La capacidad agroindustrial instalada, en conjunto, es de 4 mil 300 millones de litros por año, sin embargo, no se utiliza el 100 por ciento de la capacidad instalada, sino sólo el 45 por ciento.

Existen entre 20 y 40 variedades de quesos mexicanos genuinos, según la clasificación, aspecto que se puede aprovechar para abrir mercados y desarrollar nuevos nichos de consumo. Dependiendo del tipo de queso el rango de necesidades de leche para producir un kilo de queso está entre 6 y 12 litros.

El periodo en el cual este eslabón recupera sus costos es corto (entre una semana y 90 días), depende del producto (leche líquida, fresco, maduro, semi maduro), del esquema comercial y de cobranza de la empresa (venta a crédito o en efectivo).

La fase de transformación y distribución retienen entre el 30% y 50% del valor final de un queso. En las leches pasteurizadas estos dos eslabones retienen entre el 60% a 68% del valor final de la leche.

Los productos elaborados con 100% de leche líquida deben competir con productos imitación o análogos que se comercializan como productos hechos con leche, aunque no lo son y que además se venden con precios más bajos y el consumidor los confunde pensando que está comprando productos 100% hechos de leche.

Existen marcas registradas como las del queso crema de Chiapas, el Cotija de Michoacán que obliga a los procesadores de estos productos a cumplir con las normas y lineamientos en su producción.

El mercado de leche y productos orgánicos está en crecimiento, además este tipo de productos alcanzan precios 30% más altos que los productos clásicos.

Varias empresas grandes, medianas, pequeñas y/o artesanales utilizan estrategias de posicionamiento y competencia con base en el precio y no en la calidad y otros atributos.

- ✓ **Eslabón Distribución**

En México hay una alta concentración económica en el mercado de leche y derivados. En 2010 un grupo pequeño de grandes empresas productoras controlaban el 90 % de la comercialización de leche en México a través de 44 marcas, situación que no ha cambiado mucho a lo largo de estos últimos años.

Actualmente hay datos donde se señala que solamente el Grupo LALA abarca el 52.9 % del mercado de leche en México.

Las grandes empresas de leche como LALA, ALPURA, de quesos como Chilchota, y varias más, cuentan con mecanismos de distribución propios que llevan a los minoristas directamente los productos.

La red de distribución al menudeo se compone de los siguientes establecimientos.

- ✓ Hay 4,200 almacenes de distribución para detallistas
- ✓ Existen 34 cadenas de autoservicio. En 2018 había 5,710 tiendas de autoservicio.
- ✓ Están registradas un millón de tiendas o misceláneas.
- ✓ Hay una red de tiendas de conveniencia, amplia (Oxxo, SUPER7, 7-eleven, Extra y Círculo-K), así como las tiendas de carácter local.

- ✓ El ciclo económico de un distribuidor es corto, en unos cuantos días recupera sus costos y obtiene su ganancia.

Hay reportes de que entre el 20 y el 57% de los productos lácteos se canalizan por medio de las tiendas de autoservicio, el resto del porcentaje se canaliza a través de las misceláneas y mercados locales.

La cadena de frio en algunas ocasiones se interrumpe en abarrotes pequeños, mercados locales y puntos de venta directo y los productos se exhiben a la intemperie teniendo el riesgo de perder calidad.

- ✓ **Eslabón Consumo (consumidores)**

México importa el 25% de la leche que consume.

Las marcas de leche que mayormente consumen los mexicanos por orden de importancia son LALA, NUTRILECHE, ALPURA, Carnation y Yoplait.

El consumo de leche y productos lácteos elaborados con leche cruda o con leche pasteurizada está fuertemente relacionado con el nivel socioeconómico y con el nivel de estudios de los consumidores.

La población de ingresos bajos y medios (70% de la población en México) consume leche clásica pasteurizada, quesos suaves y frescos más económicos y suspenden o reducen sus compras cuando los precios aumentan.

Los consumidores de mayores ingresos (entre el 20 y 30% de la población) adquieren productos considerando atributos de calidad, inocuidad y otros, donde el precio no es un factor para la compra.

El consumo per cápita de los mexicanos es de 124 litros de leche al año y de 2.1 y hasta 6 kilos de queso al año.

Los precios al consumidor en el 2019 fueron muy diversos dependiendo el lugar de compra. Por lo regular en las tiendas de autoservicio el precio es más alto:

- ✓ Leche pasteurizada de $18.00 a $19.50/L.
- ✓ Leche Ultra pasteurizada de $20 a $22 pesos por litro.
- ✓ El precio del queso depende de la calidad, pero va desde $80 a $130 para el queso fresco y de $120 a $140 pesos para el manchego, el asadero a $100.00 por kilo.
- ✓ En quesos genuinos como el queso crema de Chiapas alcanzó los $80.00 por kilo, el menonita y tipo Chihuahua alcanzó los $150.00 y el queso bola de Ocosingo llegó hasta los $150.00 por kilo.

Dependiendo del producto que se analice, el precio que paga un consumidor final por la leche (leche equivalente) es 67% y hasta 210% más alto de lo que se le paga a un productor primario por su producto en las regiones ganaderas.

Los productos que se venden sin marca y etiqueta a granel, sin empaque, tienen un precio menor al público y se comercializan en mercados locales, misceláneas y por lo regular son confundidos con productos imitación o análogos.

En México todavía se considera a la leche y los quesos productos commodity.

Existe un mercado muy arraigado de consumo de quesos genuinos que son elaborados con leche 100% líquida y con procesos de producción particulares, como son el queso crema de Chiapas, de Bola de Ocosingo, Tipo Chihuahua, Menonita, Cotija, Oaxaca, adobera, hoja veracruzana, queso reata, entre otros, quesos por los cuales el consumidor paga mejores precios y son altamente demandados.

El desarrollo de los consumidores en México es bajo y no ejercen su poder en el mercado, por lo mismo no conocen el origen y los procesos que se usan en la elaboración de la leche y derivados.

Resumen de la caracterización: Cadena carne

Con la producción de carne a nivel nacional, se cubren las necesidades de consumo que el país tiene, y se obtienen excedentes para exportar a otras partes del mundo.

La producción y comercialización de bovinos de carne presenta dos variantes, la primera está orientada a comercializar ganado en pie (becerros), donde la mayor parte se envía a la fase de engorda (Finalización) y posteriormente al sacrificio para carne en canal, la otra parte de becerros al destete se manda a la exportación y la segunda variante comercial es la enfocada a la producción y venta de carne en canal ya sea de animales finalizados o de animales de desecho para abasto.

Del 2010 al 2020 la producción de carne en pie pasó de 3.3 hasta llegar a los 3.8 millones de toneladas. En los estados, Veracruz es el primer productor de carne en pie en México, Jalisco es el segundo lugar, Chiapas es el cuarto y Chihuahua es el noveno (SIAP-2020 b).

En 2019 la SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural) reporta que se sacrificaron alrededor de 3.9 millones de cabezas de bovinos y al procesarlas se obtuvieron en total 2.02 millones de toneladas de carne en canal, teniendo un incremento del 16% con respecto al 2010 (1.7 millones de toneladas) (SIAP-2020 b). A nivel estatal Veracruz es el primer productor de carne en canal, le sigue Jalisco en el segundo lugar, Chiapas ocupa quinto lugar y Chihuahua es el noveno estado en producción.

La rama de sacrificio, empacado, procesamiento y comercialización de carne en México tiene una importancia económica muy grande, tan solo en el 2016 esta actividad representaba el 22% de la industria alimentaria (GEA, 2017), con valores estimados en la producción por arriba de los 3.5 mil millones de pesos en carne en pie y los 2 mil millones en carne en canal.

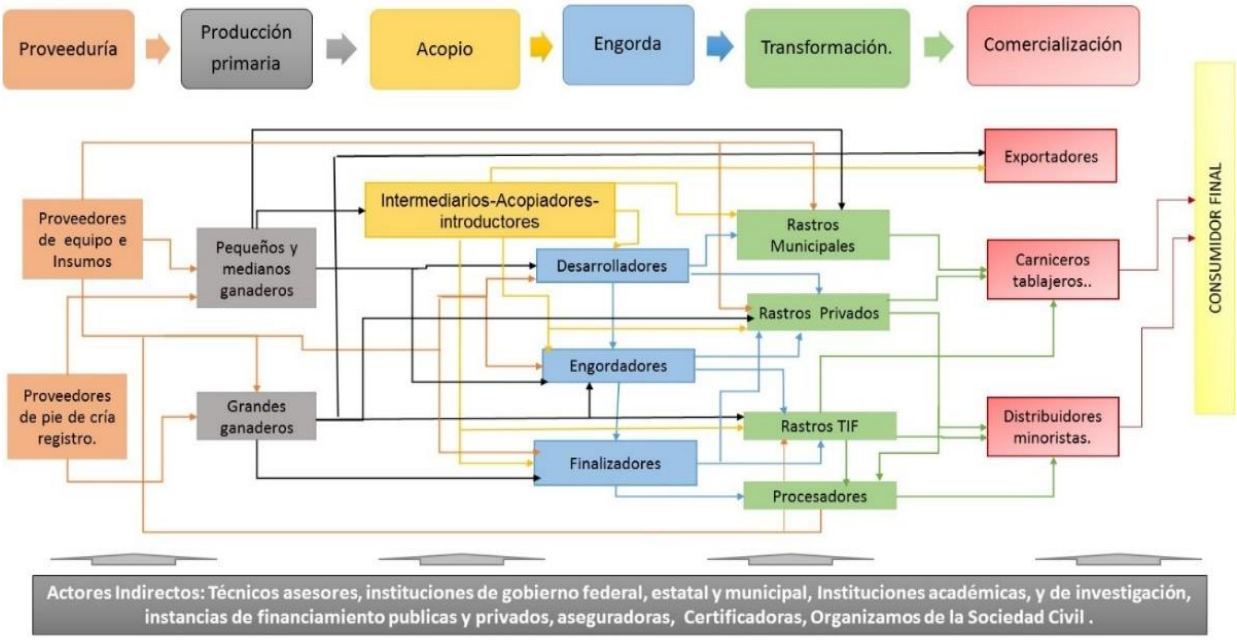
En los últimos 10 años el hato ganadero para carne ha tenido incrementos anuales constantes de 1 a 1.5%, hasta llegar a tener 33 millones de cabezas en el 2020, lo que se ha reflejado de manera directa en el aumento de la producción de carne en el país.

A nivel nacional, Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz son estados importantes en producción de carne en pie y en canal, destacando por su volumen e importancia los cuatro estados aportaron aproximadamente el 34.5% de la carne en el país en 2019.

La cadena de bovinos carne, vista como una secuencia de fases, presenta siete eslabones a nivel nacional, iniciando con el de proveeduría, el de producción primaria, acopio, engorda, transformación, comercialización y consumidor final. Todos estos eslabones permiten llevar a cabo la producción de los bovinos en pie y de la carne en canal a los clientes intermedios y finales según sea el caso.

En la producción, venta y consumo de carne bovina se puede encontrar un amplio número de circuitos comerciales con los cuales se van conformando distintas cadenas con diferentes eslabones y actores participantes, desde aquellas que funcionan solo por una relación comercial temporal de sus actores hasta aquellas con un nivel de integración más estrecho, donde los vínculos, las relaciones y la colaboración entre los actores involucrados es formal y en algunos casos permite tener en su poder otras funciones económicas (eslabones) de la cadena como es el caso de la transformación y distribución.

Mapa de la Cadena Carne.



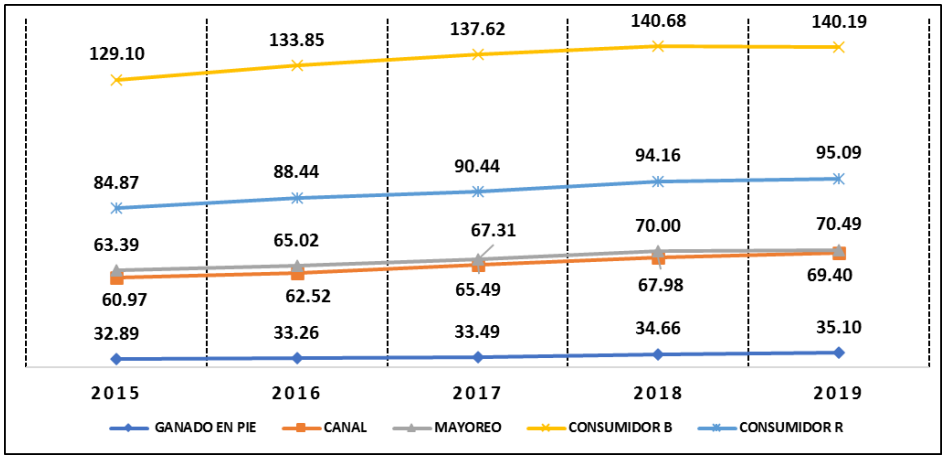
Fuente: Elaboración propia.

Por las características que muestran los eslabones y actores de la cadena carne, por el número de Unidades de Producción involucradas, y principalmente por el tipo de relaciones existentes entre los actores de la cadena, en especial entre los productores primarios y algunos actores de la cadena que están presentes en los territorios, se puede concluir que a nivel nacional, el tipo de cadena que predomina es de tipo **"productiva"**, en este caso, la cadena y actores se orientan más a la producción, a ofertar productos (ganado en pie) con poca atención a las necesidades de los clientes y consumidores, y con poco cuidado a la calidad. La relación y colaboración entre actores y eslabones es mínima, aunque hay muestras evidentes de relaciones y flujos comerciales, de carácter tácito y circunstancial entre actores.

La mayoría de los productores son tomadores de precio y su principal canal de comercialización son los intermediarios (50% de las cabezas se mueven por este canal) a quienes le venden al precio vigente en la región o al precio que les imponga el comprador.

En los últimos años los precios de la carne de res en México registran una ligera tendencia al alza y de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera Números del campo Productos Pecuarios, el productor solo retiene el 25% del precio que paga el consumidor final, dejando a los otros eslabones el resto del valor que se genera en la cadena.

Precios de carne por kilo en México (periodo 2015 a 2019).



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera Números del campo Productos Pecuarios (Carne de bovino)
http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosPecuarios/cargarPagina/1#

Cada actor y eslabón de la cadena trabaja por su cuenta, compra, produce, vende y soluciona sus problemas individualmente. No tienen visión de largo plazo y tienen poco interés por realizar trabajo colectivo debido a malas experiencias y fracasos en procesos realizados con anterioridad. Cabe mencionar que algunos actores si llegan a tomar acuerdos colectivos, pero estos se realizan en torno a problemas coyunturales como por ejemplo eliminar el arete SIINIGA y no lo hacen sistemáticamente y como estrategia de competitividad.

En un territorio operan de manera simultánea más de una cadena ya sea productiva o de valor, con diferente grado de resultados y beneficios en los eslabones y actores involucrados, Aun así, estas cadenas presentan rasgos similares, como que los eslabones o fases por las que debe pasar el ganado y la carne son semejantes, o que las fases y eslabones que van desde el productor primario hasta el consumidor son iguales. La diferencia estriba en su funcionamiento, en quién tiene el control de esas funciones, en la manera cómo se relacionan y colaboran los actores involucrados, así como en la visión que comparten entre todos.

Cada eslabón y actor en la cadena realiza ciertas funciones durante la ruta que va desde la provisión de insumos, producción primaria, transformación y procesamiento del ganado y de la carne con lo cual le agregan valor al producto y obtienen los beneficios y ganancias deseadas. A continuación, se describen las principales características de cada eslabón y en caso de querer mayor especificidad de los datos e información presentada se puede consultar en el apartado correspondiente del documento en extenso.

- ✓ **Eslabón de Provisión de insumos y equipos**

Los actores de este eslabón son personas físicas y/o empresas formalmente constituidas, como son farmacias veterinarias, empresas avícolas (con la venta de pollinaza), distribuidoras de alimentos y forrajes, productores de maíz, ranchos de ganado de registro (sementales), servicios veterinarios, tiendas de agroquímicos, etc. Los diferentes proveedores venden a los ganaderos y engordadores medicinas veterinarias, alimentos concentrados, suplementos, sales minerales, granos forrajeros, pasturas, pollinaza, equipos para potreros, material genético, termos, animales de registro e insumos para la producción de forrajes (semillas, fertilizantes, etc.).

- ✓ **Eslabón de producción primaria (ganaderos)**

Los actores que participan en este eslabón son ganaderos de diferente tipología (pequeños, medianos y grandes) que producen y venden ganado bovino en pie. El ganado que comercializan los productores del eslabón primario son animales en pie fundamentalmente como:

- Becerros y vaquillas al destete con pesos que van de los 160 a 220 kilos y una edad de 7 a 9 meses en promedio por animal.
- Ganado para el abasto (sacrificio) que no se lleva a la engorda (becerros y a media ceba), además de animales de desecho como son vacas secas, vaquillas, novillonas, animales de trabajo y sementales de diferentes pesos.
- Algunos actores de este eslabón llegan a vender en menor medida animales a media ceba de unos 300 kilos y hasta 18 meses de edad, a engordadores o exportadores.

La producción nacional de ganado en pie es de 3,699,672.77 toneladas de carne (convertidos a kilos), con un valor de $131,968,192.70 pesos y un precio al productor estimado de $ 35.67 pesos por kilo.

De los 33 millones de cabezas registradas para producción de carne 8.4 millones de cabezas son becerros y vaquillas menores de un año, próximos al destete, que servirán para la venta o para reemplazo y representan el 25% del hato nacional y se obtienen en este eslabón (ENA, 2019).

De igual manera de las 3.9 millones de cabezas que se llevaron al sacrificio un alto porcentaje correspondieron a ganado de desecho, flaco o gordo que salió de este eslabón.

Se identifican sistemas de producción especializados, semi especializados, doble propósito y el sistema vaca-becerro.

En el manejo del ganado predomina el libre pastoreo (extensivo) con el 61.7 % del hato ganadero bajo este sistema de manejo. Un 23.3% del hato nacional se maneja con pastoreo controlado y bajo el sistema semi estabulado.

Con respecto al Índice de Agostadero (IA) los rangos que se muestran son amplios y van de acuerdo con las condiciones agroecológicas de cada entidad, Chihuahua destaca por tener un IA alto debido a su clima seco, en cambio en Veracruz y en Chiapas el IA es menor ya que son regiones con trópico húmedo y seco, pero también presentan un rango amplio que denota zonas con poca eficiencia productiva.

Los valores que se presentan en algunos parámetros técnicos son predominantemente bajos, con pesos al destete menores o mayores a los que solicita el cliente, el rango de edad al destete es amplio va desde los 6 hasta los 10 meses, incremento de peso diario bajo (con rangos desde 120 a 500 gramos por día y prevalece alrededor de los 300 gramos en promedio), intervalos entre partos altos (19 meses), carga animal baja, fertilidad baja (50% o menos) lo que se refleja que la producción de carne por hectárea este por debajo del promedio mundial.

En el estudio económico realizado por Lara *et al.*, 2020 se señala que la producción de carne por hectárea en Chihuahua es de 4.8 kilos, en Veracruz y Chiapas está en 71.6 kilos y 42.2 kilos respectivamente y en Jalisco alcanza una producción de 64 kilos por hectárea, valores bajos cuando a nivel mundial hay reportes que el promedio de producción de carne es de 100 kilos por hectárea.

Alrededor del 50 % del ganado en el país se comercializa por medio de los intermediarios e introductores y una parte de los productores trabajan como proveedores de empresas grandes como SuKarne, las cuales realizan todo el trabajo de engorda, transformación y distribución.

La exportación de ganado en pie de becerros y vaquillas destetados o a media ceba a Estados Unidos es un canal de suma importancia, en 2019 se mandaron casi 1.5 millones de cabezas a exportación, donde Chihuahua participa con el 38% de las cabezas.

El precio al productor varia por el tipo de ganado (abasto, becerro), peso, edad y lugar de comercialización:

- ✓ El rango de precios promedio a nivel nacional que el SIAP reportó en el 2019, para el ganado que va al sacrificio sin distinguir edad, tipo de ganado fue de $25.09 hasta $42.47 por kilo.
- ✓ A nivel de los Estados se identificaron rangos donde los precios menores llegaron a los $16.23 por kilo en Chiapas y los precios más altos se identificaron en Chihuahua ($55.50).
- ✓ El precio para el ganado que se dirige a la engorda (becerros y becerras destetados) tiene otro precio. De acuerdo con datos de algunos estados, el precio promedio al productor de becerros destetados osciló entre $40.00 y $44.00 el kilo (SIAP, 2019) a nivel nacional.
- ✓ En Jalisco alcanzó un rango de precios de $42.00 hasta los $49.00 por kilo. En Chihuahua se identificaron precios desde los $43.00 hasta los $80.00 por la influencia del mercado de exportación. En Veracruz el rango de precios fue de $40.00 hasta los $44.00 por kilo.

Los costos de producción están muy cerca del precio que le pagan al productor cuando se consideran todos los gastos erogables y no erogables en la actividad. En estudios analizados desde 1993, en el 2010 y los actualizados en el 2019 se identificó que solo los costos erogables representaban entre el 55 y el 62% de los precios de venta, y que esta proporción aumenta cuando se agregan los costos no erogables.

El periodo en el cual los ganaderos recuperan los costos asociados a la producción de carne es largo y dependiendo del tipo de ganado es el tiempo que recupera sus costos. En un becerro el periodo de recuperación esta entre 210 a 300 días y de una vaca de desecho o gorda mínimo son tres años lo que se estuvo alimentando al ganado.

Un productor primario tiene un margen comercial por día de $20.50 en un becerro destetado y aproximadamente del $12.33 por animal que va a sacrificio, montos base que se debe restar los costos de producción por día para cada animal. La ganancia que tiene un productor por día es baja comparada con los otros actores y eslabones.

Hay reportes que, en Veracruz en el 2018, un productor primario retenía el 9% del valor final de un novillo. Otros estiman que es del 30 %.

La calidad de ganado y carne que entrega el productor primario es heterogénea, el volumen no es constante.

Hay poca atención a las necesidades y características de interés del cliente, algunos no pueden cumplir con las condiciones que piden los clientes.

La mayoría de los pequeños ganaderos compran caros los insumos, producen poco (baja escala), venden barato y tienen altos riesgos.

Algunos ganaderos agregan valor (maquilan el sacrificio) y comercializan su ganado en carne a nivel local directamente o por medio de convenios con minoristas.

Existe la percepción de que el SINIIGA es un trámite administrativo que no sirve de nada y se presta para malos manejos y corrupción. Existe un mercado negro de aretes y los costos son altos comparados con el precio real.

Existen esfuerzos a lo largo de país y en regiones de Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, para incorporar sistemas más eficientes, con prácticas más sustentables, con diferentes sistemas de pastoreo como son los sistemas agrosilvopastoriles y el pastoreo racional intensivo, entre otros, donde la base de la alimentación es el manejo de ambientes de pastoreo con pasto y/o presencia de árboles, en áreas específicas, con periodos cortos de pastoreo, así como un periodo de descanso por periodos más prolongados.

- ✓ **Eslabón de acopio (introductores)**

En general el ganado que compran tiene calidad heterogénea en peso, raza y tipo.

El acopiador compra la carne a cada ganadero, arma lotes de ganado más homogéneos en peso y raza y los traslada a sus clientes.

No se tiene un registro de cuántos acopiadores hay en las regiones y en el país.

Existen empresas como SuKarne que acopian ganado, ya sea becerros o animales para sacrificio, en 184 centros de acopio y acondicionamiento en el país.

SuKarne procesa 1.5 millones de cabezas al año, donde el 60% son becerros para engorda y resto es ganado que va a sacrificio.

Otras empresas que hacen lo mismo son Praderas Huastecas, Corrales Pa'lante, Ganadería y Corrales ADDTUL, Granjas RyC, Empacadora Ganadera de Chihuahua S.A. de C.V., Chihuahua Meat (Grupo Visa del Norte), Grupo Agropecuario Buda´s, S.P. R. de C.V., Empacadora Campo 24, S.A. de C.V., y Grupo Lara Villalobos, S.A. de C.V.

El precio que pagan los intermediarios es el que corre en la región y pagan según la calidad, peso y edad del animal. La diferencia entre lo que paga el acopiador al productor y lo que recibe de su cliente cuando lo vende, es de uno a varios pesos por kilo, por ejemplo, cuando lo vende al centro de sacrificio se observa una diferencia de entre $7.00 y $9.00 por kilo para novillonas. En Veracruz y en Jalisco la diferencia es de $5.00 hasta $13.00 por kilo en arribos en rastros locales, y de $20.00 a $25.00 por kilo cuando se llevan los bovinos a rastros fuera de los estados productores.

En el 2010 en Chiapas se reportó que un acopiador podía ganar en promedio $2.00 por kg de becerro, $0.28 por kg de novillo, $1.4 por kg de vaca y toro de desecho, según los kg de peso vivo y por tipo de bovino se pueda colocar en cuestión de 12 a 24 horas.

En este sentido el periodo en el que un acopiador recupera sus costos es de horas o máximo de días. El reto de un acopiador es comprar y armar los lotes de animales homogéneos y venderlos a su cliente en el menor tiempo posible, debido a que este actor sólo retiene un 4% del valor final de la carne y lo obtiene en máximo 10 días de trabajo (Gudiño, 2018)

- ✓ **Eslabón de engorda**

En este eslabón se pueden encontrar (o no) a los tres actores que realizan la función de llevar al ganado a los pesos deseados según el cliente al que van a vender. En este caso los actores directos que participan en este eslabón son el desarrollador, el engordador y el finalizador. Por lo regular adquieren lotes medianamente estandarizados en tipo de raza, peso y edad, para después alimentarlos en diferentes sistemas, por periodos que van de los 90 a 350 días dependiendo del peso de entrada, la ganancia de peso diario y la proyección del peso a sacrificio, así como por el mercado a atender.

Las Unidades de producción que se identifican en este eslabón tienen un alto nivel de producción por vaca y unidad de superficie (productividad y rentabilidad aceptable para continuar con la actividad).

Los animales de 160-220 kilos, pasan por las fases de desarrollo, engorda y finalización, donde se alimentan con base en raciones y dietas especializadas para llevarlos hasta un peso de 450 o 500 kilos y quedan listos para su sacrificio.

El porcentaje de ganado en la etapa de desarrollo representa el 26.25% del hato en el país y el de engorda el 11.48%.

Manejan sistemas de producción especializados ya sea estabulados o semi estabulados, con manejo intensivo y con rendimientos óptimos. Algunos ganaderos ya utilizan el uso del pastoreo intensivo en engordas como estrategia comercial.

El canal de venta de los animales finalizados es de manera directa o por medio de introductores (intermediarios) para llegar al centro de sacrificio. Algunos productores están vinculados a cadenas de valor donde las empresas como SuKarne y otras de este tipo sirven como empresas tractoras. De hecho, Sukarne y varias empresas grandes participan como engordadores y llevan a sus propios centros de sacrificio los animales finalizados.

La calidad del ganado que se comercializa tiene un mayor grado de estandarización y es más homogénea.

Los precios que le pagan al engordador son en función de la edad y peso del animal en el 2019 el rango de precios reportados en este eslabón para animales en diferentes fases de engorda desde los becerros, novillos y novillonas fue de los $30.00 por kilo como el precio inferior hasta llegar a los $57.00 por kilo.

La diferencia entre los precios que se pagan al engordador y los que recibe el intermediario por introducir el ganado finalizado en los centros de sacrificio, dependen mucho del origen y del destino del ganado, su traslado, su peso, edad y calidad.

El tiempo de recuperación de los costos de producción que tienen los actores de las tres fases de engorda es de medio a largo (desarrollo, engorda y finalización) es de 275 días en promedio y depende del incremento de peso diario del bovino y de los sistemas de producción que está utilizando.

En términos de valor, un engordador retiene un mayor porcentaje del valor final del animal (alrededor del 50%) debido al aumento de peso que se genera en esta fase.

El margen comercial que se identifica en este actor es bajo debido a sus costos y a que su periodo de retorno es largo. Una razón de esto se debe a que los costos de producción están muy cerca del precio que le pagan al engordador, el margen es pequeño, y por lo mismo, manejan un volumen grande de animales.

El reto de este eslabón es tener un alto grado de productividad, engordar en el menor tiempo posible un mayor número de animales, con el menor costo y comercializar directamente con las empresas procesadoras.

- ✓ **Eslabón de transformación/ procesado**

El eslabón de transformación incluye a los actores que cuentan con las instalaciones o plantas de sacrificio (rastros o plantas de faena) y frigoríficos especializados para procesar los animales y la carne. Una vez que el ganado alcanza su peso ideal, o en su caso, ya cumplió con los objetivos productivos esperados, se considera que están listos para el sacrificio.

La producción de carne en canal en 2019 fue de 2,027,634.25 de toneladas, con un rendimiento en el sacrificio de 245.95 kilos por cabeza y un valor comercial de $139,612,126.09 pesos a partir del precio de venta, estimado en $ 68.85 pesos por kilo de carne en canal.

En 2016 la rama de matanza, empacado y procesamiento de carne representó el 22% de la industria alimentaria.

La producción nacional de carne supera el consumo aparente. El consumo per cápita de carne de res es de 8.8 kilos por persona al año muy por debajo de países como Estados Unidos, argentina y Brasil

La capacidad de sacrificio y transformación es suficiente y esta subutilizada.

Se ofertan productos como: carne fría y/o caliente, ya sea en canales completas, medias canales, y cuartos de canal, a mayoristas, tablajeros y distribuidores.

De las 3.9 millones de cabezas que se sacrificaron en el 2019, el 47% se realizó en rastros Tipo Inspección Federal, el 31% en rastros privados, y el 22% restante dentro de rastros municipales.

El 45 % de las cabezas que se sacrifican en las instalaciones y mataderos municipales lo componen vacas y toros de desecho y en menor escala lo constituyen los becerros al destete de desecho 12.6 % y los becerros de engorda con el 32 %.

La producción de carne en la zona centro y sur del país está fundamentalmente enfocada en la venta de carne caliente (vendida saliendo de los rastros), mientras que en la región norte la carne es principalmente refrigerada o congelada.

El precio de la carne va aumentando conforme llega al consumidor final. El precio promedio en 2019 es de $68.85 pesos por kilo, el mayor se dió en Chihuahua con $85.18 y el menor en Puebla con $48.74 pesos por kilo.

En cortes específicos de la canal el precio sube, por ejemplo, un cuarto llega a los $82.99 pesos por kilo, el costillar a $75.00 pesos y el lomo a $128.00 pesos.

Dentro de los centros de sacrificio se identifican otros ingresos como son las vísceras como el hígado, la panza (menudo), la sangre, la piel, el corazón, los riñones, los callos, los sesos, las criadillas y la tripa, algunas de ellas con precios comerciales muy atractivos.

El tiempo de retorno de los costos de producción de la fase de transformación es corto el rango va desde los cinco días hasta unas semanas en caso de vender a crédito y tiene un margen de alrededor del 15%.

- ✓ **Eslabón de distribución**

Esta fase se refiere a la etapa que conecta al punto de transformación con los de consumo y su función es hacer llegar a los consumidores los productos ya transformados en presentaciones individuales a granel o envasadas, después del despiece de la canal. En esta fase participan tres actores que comercializan la carne en el mismo número de rutas:

- Las empacadoras regionales y las que están integradas a las grandes empresas como SuKarne, RyC y otras.
- Los comercializadores mayoristas o introductores de carne en canal.
- Los centros de venta al menudeo

Los precios que se ofrecen a los detallistas son muy variados y se maneja el precio de mayoreo o medio mayoreo que en 2019 alcanzó los 71.59 por kilo de canal. Cuando se maneja en cortes desde la empacadora, el precio aumenta.

Dependiendo del origen, el precio al mayoreo de la carne fría en canal es diferente, el valor más bajo de precio que se identificó es de $70.00 de la carne originaria de Hidalgo y del Estado de México, en cambio el precio más alto se registró en Tamaulipas y Veracruz con un valor de $79.00 por kilo.

La ruta de distribución de la carne que más predomina se hace a través de los detallistas, que adquieren su mercancía ya sea de introductores y/o en rastros municipales y privados

Las tiendas comerciales (autoservicios), cadenas de carnicerías selectas y aquellas con niveles de inocuidad altos, se abastecen a través de empacadoras y/o plantas de sacrificio con certificación de tipo de Inspección Federal (TIF) o rastros privados.

Existe una alta concentración en un grupo de empresas en la producción de carne y en la fase de transformación y en la comercialización, Empresas como SuKarne, Maxi Carne, El Jarocho Carnicerías, Carnemart, BIF, Cafisu y Carnes Ramos, participan activamente como distribuidores mayoristas y al menudeo de productos cárnicos al consumidor. De 2012 al 2016 estas grandes industrias aumentaron su participación de 46 a 50% en la preferencia de los clientes para comprar carne de res al menudeo.

Al llegar la carne a los centros minoristas, la canal se despieza y se vende de acuerdo con las necesidades de los clientes.

Los precios promedio que se identifican a nivel nacional para el bistec y el retaso no han variado mucho de un año para otro, en esta parte el Grupo de Trabajo de Balanzas Disponibilidad-Consumo reporta una diferencia de un peso cuando mucho por el kilo de bistec entre Dic/2018 ($140.70) y Nov-Dic 2019 ($141.18 y $138.46 respectivamente). De igual manera este reporte muestra la diferencia de precios que tiene la carne de primera (bistec) y la de segunda (retazo) que se obtiene de un mismo animal, aunque de partes distintas de una canal: en Dic/2018 costaba $94.92, en Nov/2019 $96.12 y en Dic/2019 costaba $93.98 (SAGARPA/SIAP, SE/SNIIM e INEGI.).

En 2020 se registraron precios variados en los diferentes cortes y presentaciones en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, en un rango que va desde los $62.00 por kilo en el retazo con hueso que es el tipo de carne más barata hasta llegar al precio más alto registrado en la milanesa con un valor de $244.00 para el kilo.

El tiempo de recuperación de los costos de producción de la fase de distribución es corto en pocos días los recupera y su margen comercial depende mucho del precio final que ofrezca a los consumidores.

- ✓ **Eslabón de consumo (consumidores)**

El consumo de carne es preferentemente delgado, en bistec, magra, con poca grasa y de color rojizo claro.

Los cortes que consumen los mexicanos son: el bistec de res de cualquier parte del cuerpo del animal (48.1 % de la población), después está la carne molida de res (17.6%), el cocido de res (6%), la pulpa de res en trozos (l 5.9%) y los cortes de las diversas partes de la res y la milanesa de res (5%), además hay un alto consumo de vísceras.

El consumo de carne de res está asociado con el poder adquisitivo de la población, siendo más alto en los estratos de población con ingresos medianos y altos y la población con bajos ingresos no consume regularmente carne de res debido a su precio y prefiere comprar carne de pollo o cerdo que son más económicas.

La mayoría de los consumidores desconocen el origen y proceso de producción de la carne.

Existe la percepción, en una parte de consumidores, de que la carne que pasa por un proceso de frío y de congelación es vieja y no está fresca.

Los precios de la carne y vísceras presentan una variabilidad alta y rangos muy grandes. La carne que se vende en centros comerciales suele ser un poco más cara que la ofrecida en carnicerías y mercados locales.

Los cortes especializados se venden a precios por arriba de los cortes tradicionales.

Existen nichos de mercado con consumidores que piden calidad y procesos más amigables al ambiente. Ya se identifican productos en el mercado donde se destaca la carne de libre pastoreo y que es comercializada directamente por ganaderos.

Conclusiones generales de la caracterización de la cadena leche y carne

De acuerdo con los datos recabados y analizando la información de los diferentes eslabones y actores es evidente que la producción primaria es el eslabón más vulnerable y débil de toda la cadena debido a que una gran parte de ganaderos, sobre todo los pequeños, tienen un margen de ganancia muy estrecho lo que hace complicado incorporar prácticas orientadas a la regeneración de los recursos y sobre todo para impulsar procesos de mejora que contrarresten sus debilidades productivas y comerciales.

De olivera,2010 reportó que en el 2007 el 98% de las unidades de producción pecuarias registradas en el país, participaban exclusivamente en la producción primaria y sólo el 2% de las UPP lo hacían también en otras funciones de la cadena, como el abasto (proveeduría) y/o transformación, comercialización, financiamiento, entre otros servicios, y señalaba en su estudio que la fase de producción primaria en ese año representaba nada más el 10% del valor que se genera en la ruta de suministro en la cadena y por lo tanto el restante 90% del valor generado en la cadena se quedaba en las fases de intermediación, transformación, distribución, financiamiento, etc., proporción que no ha variado mucho en los tiempos actuales.

Entre los retos principales que se tienen para incorporar una visión de cadena en ganadería regenerativa y sustentable en las diferentes regiones del país están:

- ✓ Qué el valor agregado que se tiene durante la ruta de la carne y leche sea repartido de manera más equitativa y lleguen mayores beneficios a los productores primarios.
- ✓ Paralelamente a lo anterior es necesario que los productores primarios desarrollen capacidades técnicas, productivas, comerciales, administrativas, así como hacer inversiones para agregar valor a sus productos y realizar entonces la función de transformación y distribución, fases donde se queda el mayor porcentaje del margen comercial. De lograr esto un productor puede presentar a la población de menores ingresos, productos de calidad a bajos precios, pero con un margen suficiente de ganancia para seguir realizando la actividad productiva y sobre todo vivir de ella (satisfacer sus necesidades).
- ✓ Qué los consumidores paguen los precios de los productos bovinos en concordancia con los costos de producción que se tienen en campo. En este caso que los productores reciban mejores precios por los productos que ofrecen con un margen de ganancia que les permita seguir operando con suficiente liquidez.

Los problemas que se deben sortear para cumplir con estos retos son los siguientes:

- Que los productores compran caro los insumos, por lo tanto, sus costos son más altos, pero venden barato y tienen un mayor riesgo en su actividad productiva.
- Los precios de venta al productor de leche y carne en pie están castigados y por lo regular están cercanos a los costos de producción, dejando poco margen de ganancia para los productores.
- Muchos de los ganaderos realizan sus actividades de manera individual, compran solos y venden solos con un volumen pequeño (tienen baja escala).
- Aunque hay productores con buenos rendimientos, todavía hay una franja amplia de ganaderos que tienen parámetros por debajo del promedio, con rendimientos por hectáreas y por unidad animal bajos.
- Todavía se utilizan sistemas de producción poco eficientes en la producción de leche y carne que son muy susceptibles a los efectos del cambio climático, los cuales provocan una mayor degradación de los suelos, potreros y reducen la disponibilidad de agua.
- El nivel de manejo tecnológico que usan la mayor parte de los pequeños y medianos es bajo ya que no cuentan con recursos para hacerlo.
- Comercializan productos con bajo valor agregado y por lo mismo retienen un porcentaje menor del valor final del producto.
- La calidad de los productos que entrega el eslabón primario es muy heterogénea y no es constante.
- Existen evidentes problemas y restricciones para acceder al mercado y conseguir clientes confiables y permanentes para comercializar de mejor manera sus productos, por lo mismos el principal canal que se utiliza para vender los productos son los intermediarios.
- En su mayoría los ganaderos presentan baja liquidez y no acceden fácilmente al crédito y financiamiento por desconocimiento, desconfianza y también por falta de instrumentos adecuados a su realidad y condiciones.
- Los ganaderos no cuentan con servicios de asesoría y acompañamiento técnico debido a que los programas de este tipo son limitados y cuando existen su universo de atención es bajo. Además, en muchos productores, la actividad productiva no genera suficientes ganancias para la contratación permanente de estos servicios, y cuando lo hacen es de manera esporádica y es por una emergencia.

Además del análisis de las dos cadenas de ganadería bovina (leche y carne), en el documento en extenso se podrán revisar apartados donde se abordan aspectos como la calidad, la inocuidad y la trazabilidad, así como la gobernanza, los programas de apoyo, los aspectos que causan deterioro ambiental y sus posibles alternativas de mejora y aspectos sobre la sustentabilidad de la ganadería en el marco del calentamiento global. Finalmente, se elaboró un análisis FODA por eslabón el cual ayudó a perfilar un plan de mejora con una serie de propuestas (estrategias e indicadores) orientadas a fortalecer a los actores y eslabones desde una visión de cadena-territorio.

SECCION 1

A. Introducción

La ganadería es una actividad productiva que se realiza prácticamente en todo el territorio nacional y se desarrolla en diversas condiciones agroecológicas, en las que se utilizan diferentes sistemas de producción con distintas formas de aprovechamiento zootécnico, del suelo, del agua, de la vegetación, y el manejo de diferentes razas de animales, con diferenciados niveles tecnológicos y operativos para la producción, transformación y comercialización de productos ganaderos que se ofrecen al mercado local, regional y a nivel nacional e inclusive internacional en algunos casos.

A partir de la ganadería bovina se genera una industrial de leche y carne muy pujante que ofrece productos de consumo a la población de México, en diversas presentaciones, precios y calidad, generando una derrama económica significativa en diferentes regiones y estados del país.

En este sentido la ganadería bovina y su industria tiene mucha importancia en los aspectos social, económico y ambiental en el país, por la superficie de terreno que abarca en su producción primaria (el 25% de la superficie nacional, INEGI,2016), por la cantidad de población que se involucra en la producción, transformación y comercialización de productos bovinos (2.5 millones de personas sumando los reportes de la CANILEC, el COMERCARNE y el Atlas Agropecuario, 2019); por la cantidad de empleos y riqueza que genera; por la cantidad de alimento que ofrece a la población en general (Con respecto a la producción pecuaria nacional la carne la participa con el 9.1% y la leche el 53.7%, según el Atlas Agropecuario, 2019); y finalmente por las externalidades positivas y negativas que genera al ambiente y a la sociedad.

En la Industria bovina en México confluyen diversos agentes económicos; desde los pequeños productores, los productores especializados, las industrias altamente tecnificadas, los centros de sacrificio, los frigoríficos, las empresas artesanales que procesan carne o leche, así como sus diferentes derivados (queso, yogurt y cortes). También se identifican organizaciones de productores integrados, grandes empresas multinacionales, pasando por el gobierno federal y local, instituciones educativas, transportistas, distribuidores y los consumidores.

Todos estos actores hacen posible una industria bovina muy dinámica y variada con un valor estimado, sin considerar el valor agregado que se genera en la fase de transformación, de $139,612.2 millones de pesos en la carne en canal y de $134,750.0 millones de pesos en la producción de leche, aportando el 30.91% del Producto Interno Bruto Agroindustrial (INEGI: Sistema de Cuentas Nacionales de México en el apartado del Producto Interno Bruto Trimestral para 2019).

B. Marco conceptual

Para realizar el análisis de la situación y de las perspectivas de la ganadería regenerativa desde una visión de cadena, se utilizaron conceptos que diversos autores han propuesto para identificar lo qué es la ganadería regenerativa, la ganadería convencional, la cadena productiva, la cadena de valor, la competitividad, y la gobernanza. En este apartado presentamos los más importantes, de tal manera que les sirvan a los lectores como un marco teórico que ayude a fundamentar algunas conclusiones y juicios de la situación actual en la ganadería y contribuya a definir algunas posibles alternativas para hacer de la ganadería una actividad sostenible y sustentable.

Sistemas de producción ganaderos (Ganadería regenerativa y ganadería convencional).

En México por la diversidad de climas, de ambientes, de territorios y de productores se identifican en la Ganadería Bovina una diversidad amplia de sistemas de producción que se clasifican por su manejo de los recursos y por sus fines u objetivos zootécnicos. Los que más se destacan son: los sistemas de producción convencionales, los intensivos, los de subsistencia y los sistemas regenerativos y sustentables entre otros.

- -Sistemas convencionales: son diversos sistemas de producción que tienen distintos objetivos económicos y zootécnicos. Estos sistemas están relacionados y adaptados a la diversidad de ambientes y climas existentes en el país. Sus principales características son:
    - Utilizan preferentemente prácticas de pastoreo extensivo con poca a nula rotación y división de potreros, donde el ganado ocupa amplias extensiones (has/ unidad animal) de terreno con vegetación natural (pastos nativos) o inducida (pastos mejorados en praderas y/o de corte).
    - Los gastos de mantenimiento de potreros son mínimos y la mano de obra por lo regular es familiar, aunque algunos la complementan con trabajadores externos.
    - El nivel tecnológico que manejan en reproducción, sanidad, registros, seguimiento, alimentación es generalmente bajo.
    - Los niveles de productividad son variados dependiendo del clima y de las condiciones del entorno, pero prevalecen aquellos que tienen rendimientos y parámetros productivos por debajo del potencial de cada región.
    - Los productos que ofrecen al mercado tienen poco o nulo valor agregado, y los ganaderos tienen, generalmente, dificultades para acceder a los mercados de manera directa. Este sistema se relaciona con la ganadería familiar y con los pequeños y medianos productores que existen en el país.
- Sistemas de subsistencia, son aquellos que están más asociados a la ganadería familiar que combinan la actividad agrícola y la pecuaria, con predios pequeños, el trabajo y las labores son realizadas por los miembros de la familia y los animales están confinados o semi estabulados, la alimentación se hace con base en esquilmos agrícolas de la parcela (solar) y cuando hay disponibilidad de potreros se llevan a pastorear por tiempos específicos. El uso de tecnología es bajo y la familia lo ve como un ahorro o una actividad más dentro de su traspatio. Finalmente, la producción que se obtiene es para alimentar a la familia y si tiene excedentes llega a vender a pie de rancho o con intermediaros locales.
- Sistemas Intensivos: Altamente tecnificados, con prácticas ganaderas que exigen muchos recursos, ya que en la nutrición del ganado se usan suplementos y alimentos balanceados para dietas específicas según el fin económico. Sus principales características son:

- Por lo regular el ganado está en confinamiento (estabulado) pero también se presentan con un sistema semi estabulado que combina prácticas ganaderas como el pastoreo controlado e intensivo con rotación de potreros además de la suplementación. Usan mayor cantidad de tecnologías asociadas a la reproducción, sanidad, alimentación, registros y seguimiento.
- Estos sistemas, tienen una alta productividad, pero también alto costo y por lo regular los productores involucrados en ellos tienen menos problemas para comercializar su producto ya que lo venden directamente a los transformadores o son parte de esa fase ya que están dentro de una red de valor integrada o asociada.

- Sistemas ganaderos sustentables y regenerativos, son aquellos que atienden de manera puntual el uso y manejo racional y eficiente de los recursos suelo, agua, planta y animal, a través de prácticas que ayudan a el mantenimiento, conservación y regeneración de los recursos naturales sin perder de vista la productividad y rentabilidad de la unidad productiva.

  Ejemplos de estos sistemas son los denominados “el sistema del mejor potrero”, la simple rotación de potreros o los que presentan prácticas más completas de manejo tanto de la pradera, de la vegetación, de los recursos naturales (suelo, agua, nutrientes) y del mismo ganado como son los Sistemas Silvopastoriles (SSP), el Pastoreo Racional Voisin, el Sistema de Pastoreo Racional Intensivo o el Pastoreo Total, entre otros; donde existe un entendimiento integral de la fisiología y comportamiento de las plantas y animales y de su relación con el suelo en los manejadores del espacio. Las prácticas que se utilizan en estos sistemas son:

  - El pastoreo controlado, no selectivo asociado también al manejo que se le hace a la pradera (intensivo o semi intensivo) y a los animales con tiempos de estancia en los potreros de acuerdo con la disponibilidad de forraje, de materia seca y del cuidado al suelo y vegetación.
  - En la alimentación se incluyen prácticas para el aprovechamiento de todas las especies comestibles tanto herbáceas, arbustivas y forestales, que se disponen dentro en los potreros, cercos vivos o en espacios de vegetación natural.
  - En cuanto al manejo de tecnología en estos sistemas se utiliza con un poco más de frecuencia en aspectos como la alimentación, la sanidad, reproducción, registros y seguimiento.

Para tener información más específica sobre cada uno de los sistemas de producción que se tienen en México revisar en este documento, los apartados de cómo se produce y los correspondientes a la caracterización del eslabón primario en la cadena leche y en la cadena carne.

Cadena productiva y de valor

Un sistema agroalimentario (SSA) es el conjunto de actividades agropecuarias que se realizan para la producción de alimentos y reparto de éstos, con el fin de alimentar a una sociedad. Este concepto se desarrolló a partir de los resultados que identifican el beneficio de productores que lograron establecer relaciones entre la producción, acopio, almacenamiento, procesamiento y distribución.

Según Isaza (2008) el origen teórico de la cadena productiva proviene de los encadenamientos –eslabones- planteados por Hirschman en 1958; representados por las decisiones de inversión y cooperación orientadas a fortalecer la producción de materias primas y bienes de capital para la elaboración de un producto final.

Aunque el enfoque de cadena se considera relativamente nuevo en Latinoamérica, se ha usado desde hace décadas para orientar el trabajo en otros países. Este enfoque, desarrollado en Europa en los años setenta, ha permitido mejorar la competitividad de productos como la leche, carne, vino, etcétera, promoviendo la definición de políticas sectoriales consensuadas entre los diferentes actores de la cadena.

En la década de los años 1980´s se propuso el concepto de "filiére", que era utilizado para referirse a los procesos de producción desde las materias primas hasta el producto final con una visión vertical (ver Bautista Hernández et al., 2021).

El concepto de cadena de valor tiene antecedentes en los estudios de las diferentes industrias en los EE. UU. en los años 40, otros citan los estudios sobre el flujo de materia prima de las ex colonias en África a las empresas mercantiles en los años 20 (ver Scott, 2014). Se comienza a popularizar a partir de la publicación del libro *"The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*" (Porter, 1985,) quien se basó en la idea de los sistemas empresariales, desarrollada por la firma McKinsey & Co. a comienzos de la misma década.

La propuesta de McKinsey consideraba dentro de la empresa una serie de funciones, marketing, recursos humanos, producción, etc., que se deberían analizar en relación a las mismas funciones de las firmas competidoras, si lo que se quería era entender su estrategia y conocer su posición en el mercado. Porter fue más allá de ese concepto de amplios niveles funcionales descomponiéndolos en sus actividades individuales, agregando además que las fuentes de ventaja competitiva, liderazgo en bajo costo y diferenciación, propuestas *en "Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors"* (1980), dependían de dichas actividades individuales. Así, mediante esta desagregación, la cadena de valor proveía a la firma con las capacidades de entender sus costos y de identificar sus fuentes de diferenciación existentes o potenciales.

Porter llama cadena de valor a la red de actividades de la empresa, porque esta pretende transformar insumos de bajo costo en productos o servicios con un precio superior a sus costos. Un concepto fundamental de la teoría de Porter es el de margen. El margen es el valor que los productos y servicios de la compañía tienen desde el punto de vista de los clientes, menos los costos. E*l valor es lo que la gente está dispuesta a pagar por lo que se le ofrece.* La cadena de valor es entonces una herramienta básica para analizar las fuentes de ventaja competitiva y permite examinar todas las actividades que se realizan y sus interacciones (https://excelencemanagement.wordpress.com/2016/04/07/que-es-la-cadena-de-valor-de-un-proceso/)

Porter propuso el concepto de cadena de valor para identificar las formas de generar mejor beneficio para el consumidor y con ello obtener una ventaja competitiva. Significa lograr la fluidez de los procesos centrales de una organización para llevar un producto desde la producción hasta la comercialización, donde se efectúa una interrelación funcional basada en la cooperación. Así, define dichos procesos centrales como: (1) la realización de nuevos productos; (2) la administración de inventarios (las materias primas y los productos terminados) y (3) el trámite de pedidos y de entrega, es decir el servicio al cliente (Altamirano et al., 2016).

El concepto de cadena de valor es relativamente nuevo en el sector Agroalimentario mundial, quizás los ejemplos más ilustrativos de integración de Cadenas de valor como una estrategia provienen de Europa. En los 1990's un supermercado minorista del Reino Unido (J. Sainsbury), comenzó a formar asociaciones de cadenas de valor muy estrechas con los proveedores claves de producto fresco, incluyendo carne de vaca, de ternera, de cordero, de porcino, papas, cebollas, y fruta fresca. La empresa tomó un activo rol en coordinar a productores de alimento primarios con procesadores. Otro

ejemplo se dio en Holanda, con la formación de la Fundación para la Competencia de Cadenas Agroalimentarias en 1995, iniciando más de 60 proyectos pilotos cuyo objetivo era que los productores agroalimentarios, procesadores, proveedores de servicios logísticos, y distribuidores no compitieran como entidades individuales; sino que colaboraran en una "Cadena de Valor" estratégica, compitiendo contra otras cadenas de valor en el mercado." Otros ejemplos se pueden ubicar en Reino Unido, Japón, Australia, EE.UU., y a principios de los 2000's en Canadá, donde se generó mucho interés a su alrededor (Iglesias, 2002).

En América Latina y el sector agrícola en particular, un hito importante fueron los esfuerzos por la Michigan State University (MSU) en Puerto Rico, Colombia, Brasil y Bolivia en los años 60 y 70. Es notable que su enfoque de "sistemas alimenticios", o sea las relaciones verticales entre diferentes actores y diferentes etapas en múltiples cadenas de valor alimenticios, haya sido criticado por no haber tomado en cuenta desde su inicio los pequeños productores, promoviendo la reducción costos y mermas sin tomar en cuenta las implicancias para la pobreza rural.

El enfoque de cadena es adecuado en el contexto actual de la economía mundial, competitividad, globalización, innovación tecnológica y complejos sistemas agroalimentarios. En esta realidad, la agricultura y la ganadería ya no se pueden considerar como elementos separados del resto de la economía. Este enfoque nos permite dar una mirada sistemática a las actividades productivas.

Conceptos generales

Actualmente, una cadena es definida como la serie de etapas, fases o eslabones por las que debe pasar un producto hasta llegar al consumidor. Las fases son procesos (o funciones económicas) en los cuales se le incorpora trabajo y recursos al producto e intervienen actores como responsables de cada etapa. Los componentes de una cadena son los eslabones y los actores (o agentes).

Los eslabones se definen como el conjunto de agrupaciones de actores de la cadena que realizan actividades económicas afines. Dichos eslabones cumplen funciones dentro de la cadena como producción, transformación, industrialización, comercialización, distribución. En cada eslabón se pueden reconocer actores que demandan u ofrecen productos con diferentes características de calidad, cantidad u oportunidad (Demenus, *et.al*., 2011).

Contrariamente a lo que se pudiera pensar, las cadenas no se construyen desde el Estado o a partir de iniciativas gubernamentales, sino que existen desde hace mucho tiempo y continuarán existiendo por decisión de los actores que participan en ellas. En muchos casos, la fuerza impulsora detrás de la formación de una cadena de valor viene de parte de un solo actor/empresa o un grupo de miembros en un punto en la cadena agroalimentaria; podríamos llamar a este actor el "disparador / iniciador" de la cadena. El análisis de cadena es solo una herramienta que permite identificar los principales puntos críticos que frenan la competitividad de un producto, para luego definir e impulsar estrategias concertadas entre los principales actores involucrados.

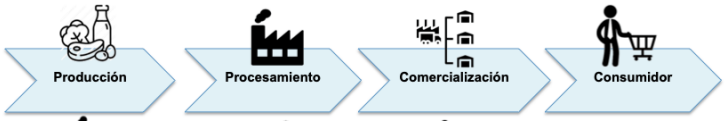
Una cadena en el territorio podrá ser productiva o de valor a partir de sus características y de las relaciones que se presenten entre sus eslabones y actores (Figura 1).

La cadena productiva tiene un enfoque generalmente productivo, con poca atención a las necesidades del cliente o demanda. En este caso tiene una subordinación o relación horizontal entre eslabones. Este tipo de cadenas presentan la limitante de tener un flujo reducido de información, así como un enfoque simplista sobre oferta, precios y costos. La estructura de organización entre actores y

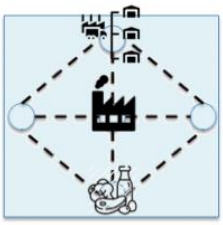
eslabones se considera independiente, ya que los actores muestran una interacción limitada y su trabajo es más bien individual (Briz *et al*., 2010).

Diferentes estrategias gubernamentales y de agencias de cooperación internacional conciben a la cadena productiva como unidad de intervención en programas de asociatividad y cooperación entre micro, pequeñas y medianas empresas. La ventaja de este enfoque reside en la facilidad de coordinar acciones de política sectorial alrededor de agrupamientos de empresas con algún nivel de competitividad en los mercados internacionales y, en torno a los cuales, se pueden focalizar estrategias de generación de empleos y creación de riqueza sostenible (Isaza, 2008).

Figura 1. Cadena y de valor.



Cadena Productiva



Cadena de Valor

La cadena tiene forma de flecha, con el margen en su punta. Las actividades primarias aparecen en la capa inferior y en ellas se incluye la logística de entrada (interna), que obtiene materias primas y suministros de los proveedores; las actividades que procesan y transforman las materias primas en productos terminados para su comercialización y entrega al consumidor. Fuente: Imagen modificada de García-Rodríguez 2021.

Según Kaplinsky y Morris (2000) una cadena de valor es el número total de actividades requeridas para llevar un producto o servicio desde su elaboración, hasta la entrega al consumidor, considerando todas las transformaciones físicas y los insumos de diferentes proveedores. Una cadena de valor se puede definir como la coordinación estratégica, vertical y horizontal entre un número de actores, eslabones y empresas independientes, dentro de una cadena de abasto (Hobbs *et al.*, 2000). Donovan y Dietmar (2012) y Manrique (2011), concuerdan en la definición de la cadena de valor y la consideran como un sistema constituido por actores interrelacionados (Horizontal y verticalmente) y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado.

Para Padilla (2014), en la cadena de valor pueden cambiar la cantidad de eslabones, dependiendo de la rama de la actividad y del producto. Por lo que, independientemente de su tamaño, toda empresa participa en al menos una cadena de valor local; por ejemplo, un productor agrícola de autoconsumo compra insumos (semillas, herramientas, fertilizantes) que lo hacen interactuar con otros eslabones de la cadena; las empresas que exportan directa o indirectamente participan además en cadenas regionales o globales de valor.

Una cadena de valor puede incluir una integración vertical cuando un solo actor posee varias etapas en la cadena agroalimentaria. Una empresa que maneja cereales que posee un molino de harina y una panadería también se integra verticalmente. Una cooperativa, es una alianza horizontal generalmente a través de un nivel de la cadena agroalimentaria. En el sector agrícola, esto implica que un grupo de productores colabora para lograr un objetivo que provea beneficios mutuos, tal como el procesamiento

o el almacenamiento o la comercialización de granos. Una cooperativa quizás sea responsable de más de una función de la cadena agroalimentaria; suministro de insumos y/o marketing (Iglesias, 2002).

Para denominar si una cadena es de tipo productiva o es una cadena de valor, se manejan diversos criterios, sobre todo cuando se analizan los componentes que prevalecen en un territorio. Gottret, 2011, sugiere una serie de criterios como la orientación, el enfoque, estructura organizacional, tipo de relaciones, comportamiento de actores, flujo de información, filosofía, visión y meta, los cuales de una u otra manera serán usados a lo largo del documento: (Cuadro 1).

Cuadro 1 Características y diferencias entre una cadena productiva y una cadena de valor.

Elemento / Criterio	Características	
	Cadena Productiva	Cadena de Valor
Orientación	Liderada por la producción-oferta	Liderada por el mercado, producto diferenciado
Enfoque principal	Volumen/Costo /Precio	Valor / Calidad (diferenciación)
Estructura organizacional	Actores independientes	Actores interdependientes
Tipo de relaciones	Bajo o nulo nivel de cooperación	Con medio a alto nivel de cooperación
Comportamiento de actores	No hay compromiso o colaboración	Compromiso o colaboración
Flujo de información	Ninguna o poco útil	Pertinencia, útil, disponible
Filosofía	Competitividad individual	Competitividad de la cadena
Visión	De corto plazo	De largo plazo
Meta	Estrategia para sobrevivir	Ganar-ganar

Fuente: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) citando a Gottret (2011).

Como se puede notar en el Cuadro 1, en la cadena productiva se caracteriza por que se orienta a la producción y oferta de productos sin considerar las necesidades de los clientes y consumidores. La mayoría de las veces los productores toman el precio vigente en el mercado sin tener en cuenta la calidad.

La cooperación y el flujo de información es casi inexistente entre actores y menos entre eslabones, la visión es de corto plazo y están enfocados al trabajo individual: compran, producen y venden solos. La estructuración de estas cadenas productivas puede impedir que los eslabones más vulnerables mejoren su participación en la cadena y por lo tanto mejoren las condiciones de vida de los integrantes de las mismas.

En cambio, la cadena de valor está orientada hacia la demanda y a cumplir con los requerimientos del cliente, por lo mismo su enfoque es una herramienta estratégica que se centra en atender la calidad y en ofrecer productos diferenciados acorde a las exigencias de los consumidores (intermedios y finales) y por todas las interrelaciones que integran, tienen una estructura más compleja. El impacto económico es claro, básicamente en la mejora de los ingresos de las familias de los productores y de sus asociados. Para que este impacto económico pudiera resultar en la mejora de la calidad de vida de las familias y de sus integrantes se deberían desarrollar estrategias transversales de trabajo en género, seguridad alimentaria, educación, etc.

Comúnmente en una cadena productiva el control de un eslabón la tiene el actor que participa en él y por lo regular ese actor no interviene o participa en otros eslabones. En cambio, en una cadena de valor, los actores pueden participar de distintas maneras y además tener el control de más de un eslabón, por lo mismo se pueden encontrar diferentes tipos de cadenas de valor.

Finalmente, se identifica el concepto de red de valor. Muñoz y Santoyo (2011) señalan que la red de valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con

desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor o riqueza, tanto para sus miembros como para su territorio, en cierta medida en un concepto un poco más avanzado que la cadena de valor.

En este sentido, Gómez, (2011), propone una clasificación con tres categorías de las cadenas de valor y basa su clasificación en el nivel de participación y sobre todo de control que tienen los actores sobre los procesos desde producción, acopio, transformación, distribución y venta del producto.

1) **Red de valor total:** es aquella donde un actor (Empresa y socios) o varios tienen el control total del proceso, desde la producción primaria hasta los puntos de venta del producto.
2) **Red de valor integrada:** en esta Red, el control de los actores es en algunos eslabones (empresa tractora) y principalmente va desde la producción hasta la logística de distribución para comercialización, pasando por todos los servicios y apoyos al ganadero.
3) **Red de valor asociada**: estas redes son en realidad alianzas estratégicas a través de contratos, asociaciones o simples acuerdos, donde los actores establecen convenios de colaboración para definir esquemas de proveeduría confiable entre eslabones, aprovechando las ventajas competitivas que identifican al asociarse.

El enfoque de este estudio

Un análisis de cadena es un ejercicio que no es sinónimo de un diagnóstico de sistemas de producción, pues los objetivos de ambos enfoques son distintos. El diagnóstico de sistemas de producción nos permite analizar el funcionamiento de los sistemas agropecuarios en su conjunto y, de esta forma, tratar de entender las estrategias desarrolladas por los productores para utilizar de la mejor forma posible sus escasos recursos (tierra, mano de obra y/o capital). Aunque hay que reconocer que es recomendable contar con estudios de sistemas de producción antes de entrar en un análisis de cadenas, pues esto permitirá entender mejor la relación que existe entre el producto central del estudio de la cadena y los otros productos y actividades desarrollados por los productores (Espinosa, 2006).

El análisis de cadena se realiza en diferentes dimensiones geográficas, de acuerdo con las expectativas de las personas interesadas. Se pueden realizar análisis de cadena a nivel local, regional, estatal y/o nacional, destacando en cada ámbito los aspectos que predominan. En este trabajo el análisis se realiza con un enfoque nacional y al nivel de los cuatro estados de interés: Chihuahua, Jalisco, Chiapas y Veracruz, contrastando la información entre ellos y relacionando los datos en ambos niveles. De igual manera, en los territorios se puede presentar más de una cadena, por lo tanto, las diferencias entre ellas se presentan en el tipo de relaciones, los flujos, los actores, las rutas y procesos involucrados en cada una.

Cuando se analiza una actividad productiva como la ganadería desde un enfoque de cadena, se necesita identificar todos los factores que intervienen para que los productos generados lleguen hasta el consumidor. Implica incorporar en un análisis a todos los actores, las interacciones, las actividades, los procesos y los recursos involucrados en la ruta de producción, transformación y comercialización de un producto y para hacerlo, en este documento se toma como referencia lo señalado por Gottret (2011) y Gómez (2011).

De igual manera para hacer la caracterización de la cadena y sus actores se incluirá información de carácter técnico productivo (sistemas, diversos parámetros productivos, características y tipología de actores), también de volumen y valor de la producción, de carácter comercial (mercado, clientes, precios, canales, competencia, flujos, etc.) y de carácter social (organización, relaciones, intereses y

conflictos), todo esto servirá para establecer tendencias y juicios de lo que está pasando en la ganadería bovina y su industria.

Solamente consideramos la cadena de valor de leche y de carne, debido a la complejidad que se tiene al hacer un análisis de este tipo, además en las estadísticas oficiales no se cuenta con todos los elementos para completar la cadena de valor de doble propósito. De hecho los análisis de cadena tienden a realizarse considerando solamente por una actividad productiva. Un ejemplo de este tipo de trabajo es el realizado en Nicaragua como parte del proyecto PROGRESA, con la participación de 2589 productores (ver Centeno et al., 2015).

Competitividad y productividad.

La competitividad de una cadena y sus actores, así como de una empresa se observa por su capacidad de competir y mantenerse en el mercado, obteniendo márgenes aceptables de rentabilidad frente a otras cadenas y empresas, a través de ventajas competitivas que le permiten una posición destacada en su entorno. La competitividad en una empresa se puede lograr a partir del manejo de factores como el precio basado en sus costos, eficiencia productiva y mejora organizacional, entre otros. También la competitividad se puede obtener a partir de factores asociados a la calidad, mejor imagen, servicio al cliente, canal y logística que muchas veces no están relacionadas con un bajo precio.

La productividad está determinada por el uso óptimo y eficiente de los recursos que se aplican a la producción frente a la cantidad de mercancías o productos generados en una empresas o actor, y cuando este concepto de productividad se aplica a una visión de cadena, se obliga a que se observen las relaciones entre eslabones y actores (cliente-proveedor) que se establecen en la generación de valor agregado en los productos hasta llegar al consumidor.

Cabe aclarar que en una cadena productiva donde la mayoría de los actores y eslabones realizan su actividad por su cuenta hablar de competitividad, se refiere a la que puede lograr a nivel interno en su unidad de producción sobre todo si tiene fines comerciales y que ofrece productos a clientes de su entorno compitiendo con otras unidades y empresas por atender esa demanda (clientes intermedios o finales). En cambio, en una cadena de valor con orientación al mercado, donde los actores en red se alinean para atender una demanda específica es ineludible hablar de competitividad, productividad y rentabilidad, no hacerlo implicaría estar en desventaja con la competencia.

La relación productividad-rentabilidad define la competitividad de las unidades o empresas (privada) y en cierta medida de una cadena de valor, la cual también se ve afectada por factores externos que tienen un sentido más regional o territorial y que no dependen directamente de las empresas u organizaciones económicas. Por lo mismo, un territorio puede contribuir a la competitividad de las empresas y cadena en función de la infraestructura, instituciones, justicia, convivencia, desarrollo de conocimiento, seguridad, así como lineamientos y reglas claras que ofrece a la sociedad para que inviertan y convivan armónicamente, en este caso tener claridad que en la competitividad territorial intervienen factores económicos y no económicos, como lo son el aprendizaje, el capital humano, factores culturales e institucionales y, sobre todo, a partir del desarrollo y gestión de espacios de colaboración, cooperación y participación conjunta para la resolución de los problemas que contribuya a darle mayor equidad a la cadena con relación a los beneficios que se obtienen de la actividad productiva.

Las ventajas competitivas de un territorio apoyan de alguna manera a las empresas y a los actores en una cadena productiva a obtener una mayor eficiencia económica en la medida que se atiendan las condiciones que el mercado establece, pero también a partir de que tomen en cuenta aspectos como

la sostenibilidad ambiental, la equidad entre actores y el reparto justo de la riqueza que se genera en función al esfuerzo e inversión.

Factores como las condiciones agroclimáticas, los bienes públicos, un buen entorno (vecindario), vías de comunicación, infraestructura, redes de innovación presentes, ubicación del mercado, y sobre todo aspectos relacionados con las relaciones entre actores, colaboración, comunicación y con la acción colectiva, servirán como soporte para mejorar las condiciones de competitividad de los actores y la cadena de valor.

En este contexto regional Villarreal (2013) señala que en la nueva economía global ya no se compite empresa vs empresa, sino empresa-cadena-región-país vs empresa-cadena-región-país. La cadena funcional definida como conglomerado de proveedores especializados, unidades productivas, empresas, oferentes de servicio e instituciones asociadas (Gobiernos Locales, Universidades Centros de Investigación, Empresas Certificadoras, Asociaciones Comerciales) que compiten y cooperan en un campo económico específico mediante el desarrollo sostenido de economías de aglomeración caracterizadas por: a) creciente eficiencia operativa de unidades productivas y las empresas de la cadena de valor y b) alta eficiencia de integración entre los eslabones productivos permite generar economías de aglomeración que elevan la competitividad del sector productivo. Por todo lo anterior la formación y desarrollo de las cadenas de valor enfrenta dos desafíos fundamentales:

1. Desarrollar el modelo de asociatividad organizacional que permita a las unidades productivas y empresas integrar la cadena junto con el apoyo de las instituciones del sector.
2. Desarrollar el modelo técnico de competitividad sistémica en la cadena global de valor, con un enfoque de mercado.

Las nuevas reglas del juego en los mercados internacional y local obligan a las unidades productivas, empresas, gobiernos e instituciones a unir esfuerzos para ser más competitivos. La cadena productiva se convierte en una cadena de valor cuando los eslabones se comunican y retroalimentan; es decir, el eslabón o departamento de investigación y desarrollo se comunica con el de producción y éste a su vez con el de distribución, comercialización y viceversa. Así, la cadena de valor opera bajo un Sistema Integral Inteligente para la innovación constante (Villareal, 2013).

Desde esta perspectiva, acrecentar la productividad deriva principalmente de la capacidad de que los eslabones definan acuerdos de competitividad, que contribuyan a que las unidades productivas y empresas tengan altos niveles de rentabilidad económica, siempre y cuando los productos que se obtienen y comercializan mantengan un alto grado de aceptación en el mercado.

En razón de lo anterior, acrecentar la competitividad desde un esfuerzo particular o individual para cada unidad productiva o empresa, resulta verdaderamente complicado y con limitadas posibilidades de salir adelante con el éxito deseado, dado que en el mercado podría enfrentar a otras empresas que se encuentran en un entorno de mayor integración competitiva dentro de la cadena de valor en que participan, dándole a estas últimas mayor capacidad para lograr mayor eficiencia en sus procesos, innovar permanentemente y disminuir sobre manera sus costos de transacción, sea hacia la proveeduría o hacia al canal de comercialización.

Gobernanza.

La gobernanza hace referencia a la coordinación de los distintos agentes directos e indirectos que conforman la cadena de valor a fin de garantizar la eficiencia de todo el proceso. Para IICA (2020), la Gobernanza se entiende como “la suma de interacciones entre las instituciones públicas, privadas y sociales que promueve la rectoría del sector a través de instrumentos de política, mecanismos de

innovación, competitividad, sobre la base de una visión compartida construida por los actores que la conforman".

De manera similar a lo anterior el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1997 definió "Gobernanza" como el conjunto de mecanismos, procesos, relaciones e instituciones mediante las cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos y procesan sus diferencias.

Al analizar la gobernanza en el marco de una cadena productiva, considerando el entramado institucional, es necesario referirse a los intereses y a las relaciones existentes entre los diferentes elementos o actores que lo componen y en su caso identificar la capacidad de todos los involucrados o de alguno de ellos para ejercer el poder y controlar todo el proceso o algún punto a lo largo de la cadena.

Por lo anterior, cuando se abordan temas como la gobernabilidad en una cadena de valor es necesario identificar, valorar y tratar la influencia o poder que puede ejercer un eslabón o actor sobre el resto de los eslabones, a través, por ejemplo, de la fijación de estándares en el producto terminado, en los procesos de producción, en la logística o en la definición de precio entre otras cosas. Piñones et al. (2006) señalan que hay dos formas principales de gobernanza en el marco de una cadena, aquellas que son manejadas por los compradores o cadenas operadas por vendedores.

Los sistemas agroalimentarios se caracterizan por el primer tipo de gobernanza, el ejemplo clásico es: un supermercado decide qué es producido, cuándo y con qué condiciones. El resto de los eslabones de la cadena se acoplan para suplir y llenar los requerimientos del supermercado (Piñones et al., 2006).

Esto último provoca que algunas empresas o actores pueden tener una mayor influencia y preponderancia, con la cual pueden establecer reglas con las que el resto de la cadena debe operar. En este caso, tener la capacidad de influir en los mercados y tener un peso o presencia con la cual puede afectar a toda una economía o industria.

Desde otras perspectivas, Bautista (2019), citando a Gereffi et al. (2005), señala otra manera de clasificar la gobernanza, donde la relación y la colaboración entre los actores de la cadena son los criterios para catalogar el tipo de gobernanza en este caso, Gobernanza de mercado, modular, relacional, cautiva y jerárquica.

Analizar la gobernanza con relación a una cadena y su entorno, no solo es identificar la manera en que se distribuye el poder a lo largo de ésta. También se trata de analizar los procesos y las reglas, mientras que los eslabones se relacionan económicamente entre sí. Todo esto también conlleva a identificar y tomar en cuenta, entre otras cosas:

- Las relaciones y vínculos que existen entre los actores directos e indirectos.
- La colaboración entre ellos.
- La visión a futuro a nivel individual y colectivo.
- Las motivaciones y conductas que los hacen participar en la cadena.
- Las reglas escritas o no escritas entre actores y eslabones.
- El nivel de confianza y credibilidad entre actores.
- El nivel de integración a la cadena de cada actor.
- El nivel de equidad y reparto de la riqueza generada a lo largo de la cadena

Acceso a información

Para elaborar el diagnóstico y caracterización de las Cadenas de Ganadería de Bovinos (Carne y leche) a nivel nacional y en los estados participantes, de acuerdo a la aproximación que se requería como parte de esta consultoría, se revisaron y consultaron diversos documentos, estudios y trabajos relacionados con la ganadería en general y otros con enfoque de cadena. Además, se revisaron y usaron las bases de datos disponibles de las instancias del gobierno federal y estatal que recopilan datos y tratan los temas del sector como son el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), la SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural), la Secretaría de Economía y la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), entre otras.

De igual modo, se retomó información parcial de los “Diagnósticos ambientales y socioeconómicos para la implementación de procesos de ganadería regenerativa” realizados por PRONATURA NORESTE en Chihuahua, FONNOR (Fondo Noroeste) en Jalisco, Fondo Golfo de México A.C. en Veracruz y FONCET (Fondo de Conservación el Triunfo A.C) para Chiapas, todos coordinados por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN).

Este estudio se inició en los primeros meses de 2020, un poco antes del inicio de la pandemia, lo que permitió realizar trabajo de campo muy incipiente (primeros contactos con actores de Chihuahua, Chiapas y Veracruz). Es importante destacar las dificultades que se tuvieron para conseguir la información debido a que no había datos e información de consulta para algunos temas o también las fuentes de consulta tuvieron limitaciones operativas como fue el caso del padrón Ganadero Nacional que no ha estado disponible desde hace dos años, periodo en el cual se desarrolló la investigación y sistematización de este trabajo.

Por otra parte, se identificó que en las bases de datos que ponen a disposición las diferentes instituciones mexicanas para su consulta, la información presenta muchas diferencias según la institución correspondiente y algunas veces hay incongruencias entre la información mostrada por una y otra instancia en un mismo tema.

SECCIÓN 2

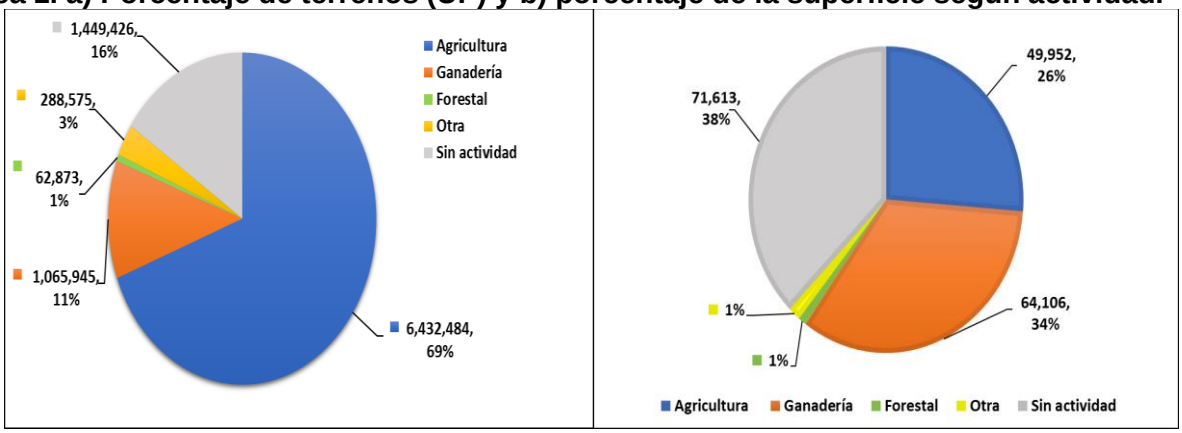
A. Datos generales de la ganadería bovina en México y en los cuatro estados de interés

i. Superficie ganadera y total de terrenos

En nuestro país, la ganadería, en general (incluyendo todos los tipos de ganado), se realiza en 64,106,426 hectáreas, distribuidas en 1,065,945 terrenos o Unidades de Producción(UP). Esta cifra es inferior al número de terrenos dedicados a la agricultura (6,432,484 UP) y a los registrados sin actividad productiva (1,449,426 terrenos) (Gráfica 1).

A pesar de que la proporción de terrenos dedicados a la ganadería sólo representa el 11% de las unidades de producción en el país (Gráfica 1a), el porcentaje de la superficie territorial que es usada para dicha actividad es mayor, ya que representa el 34% del territorio nacional (Gráfica 1b), con lo cual se puede concluir que los terrenos dedicados a la ganadería en promedio son más grandes en extensión que los dedicados a las actividades agrícolas y que todavía existe una superficie amplia del país registrada sin actividad.

Gráfica 1. a) Porcentaje de terrenos (UP) y b) porcentaje de la superficie según actividad.



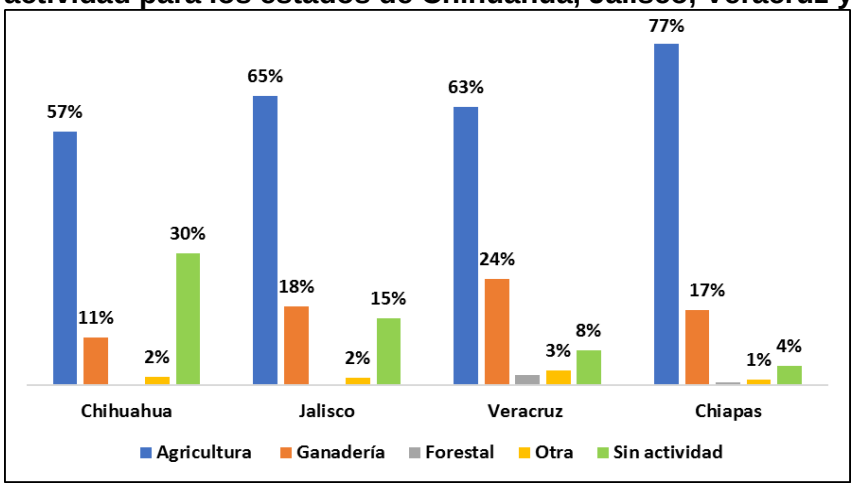
(a) **(b)** **miles de hectáreas**

Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016.

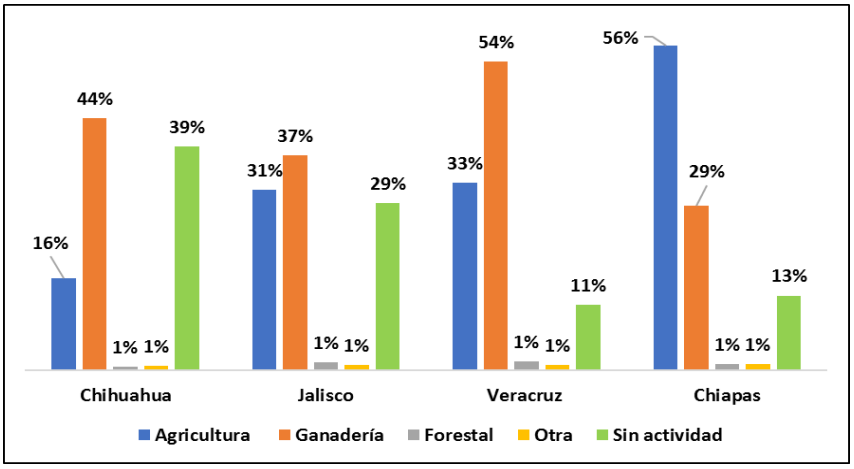
A nivel de los cuatro estados de interés para este estudio se observa la misma tendencia que la encontrada a nivel nacional, o sea que las actividades agrícolas incluyen un mayor porcentaje de terrenos (con un rango que va del 56 al 76%) que las ganaderas. Sin embargo, en Jalisco, Veracruz y Chiapas el porcentaje de terrenos usados para ganadería es mayor al observado a nivel nacional y en Chihuahua los terrenos registrados sin actividad tienen más unidades que la ganadería (Gráfica 2a). Cabe mencionar que en el marco censal agropecuario 2016 no se indica qué uso se les da a los terrenos considerados sin actividad.

En Chihuahua y en Veracruz la proporción del territorio que se destina a la ganadería (Gráfica 2b y 2c) es mayor a la que se observa a nivel nacional (34%) (Gráfica 1). En Jalisco y Chiapas, en cambio, la proporción territorial ocupada para la ganadería está en el promedio o abajo del nacional. Por otra parte, la ganadería es la actividad que ocupa más superficie (en hectáreas) en Chihuahua, Jalisco y Veracruz. En contraste, en Chiapas la superficie usada para actividades agrícolas es mayor (Gráfica 2b y 2c).

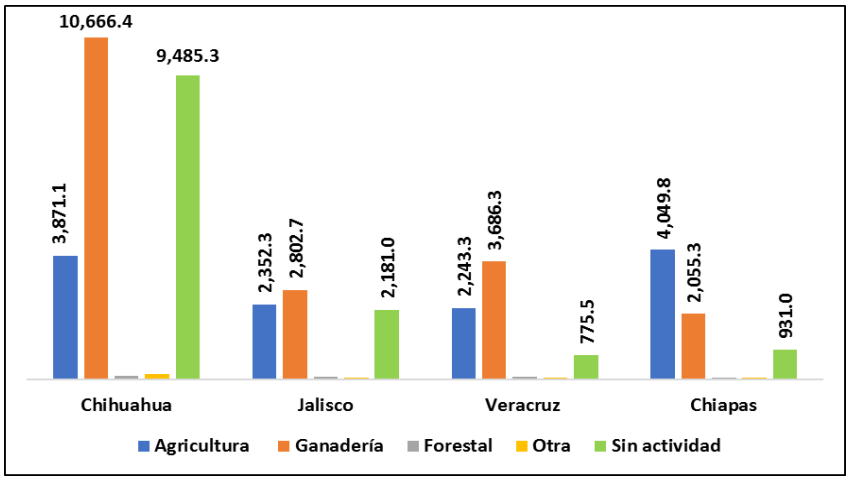
Gráfica 2. a) Porcentaje de terrenos, b) Porcentaje de superficie y c) Superficie en hectáreas, según principal actividad para los estados de Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas.



a)



b)



C)

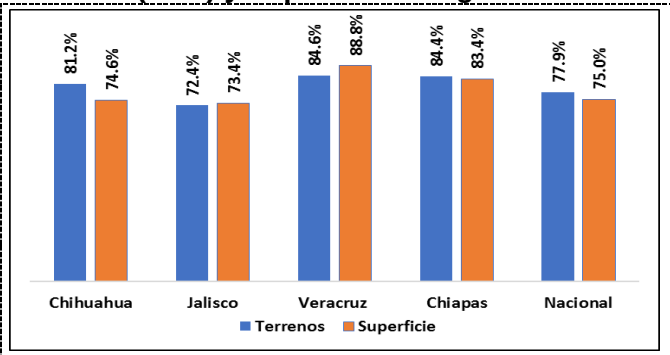
Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016.

En México, de la superficie que se dedica a la ganadería en general, el 75% se destina a la explotación del ganado bovino (48 millones de ha.), ocupando 830,127 terrenos (Cuadro 2) que representan el 78% de las UPP destinadas a ganadería a nivel nacional.

Los estados que tienen una mayor número de UPP y que también cuentan con la mayor proporción de hectáreas registradas con ganadería bovina como principal actividad son Veracruz y Chiapas, con valores superiores al 83% en cada caso. En contraste, Chihuahua y Jalisco reportan un número de terrenos y superficie dedicados a la ganadería bovina cercano al promedio nacional (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número y porcentaje de terrenos (UPP) y superficie con ganadería bovina.

	Número de Terreno (UPP)	Superficie total (ha)
Chihuahua	19,782	7,959,061
Jalisco	47,427	2,055,883
Veracruz	180,694	3,274,059
Chiapas	105,791	1,713,150
Nacional	**830,127**	**48,067,426**

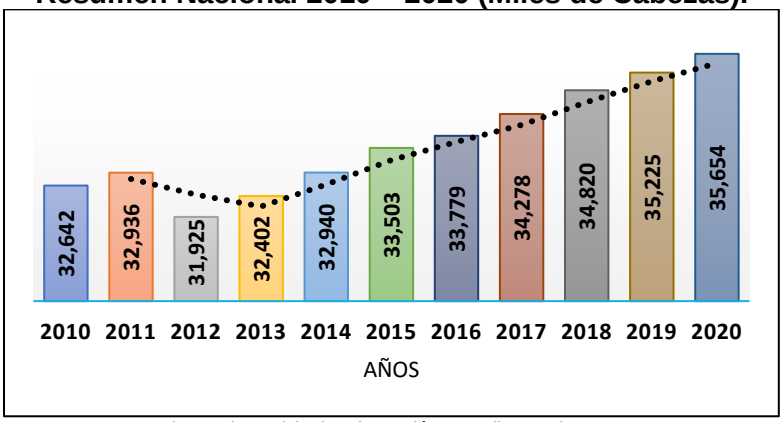


Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016.

ii. Tamaño del hato

En la última década las existencias de ganado bovino en México han crecido, en promedio, uno por ciento cada año. Solamente en el año 2012 se presentó un pequeño retroceso (3%), sin embargo, el volumen de ganado se recuperó en los años subsiguientes y el crecimiento, desde ese periodo, ha sido constante hasta llegar a 35,654 (miles) de cabezas en el 2020 (Gráfica 3).

Gráfica 3. Existencias de Ganado Bovino en México. Resumen Nacional 2010 – 2020 (Miles de Cabezas).

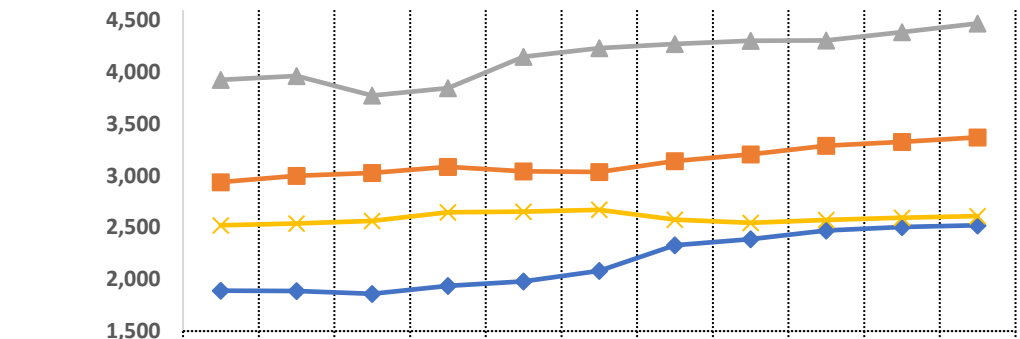


Fuente: SIAP (2020 a) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2020.

De acuerdo con los registros que se tienen de las existencias de ganado bovino por estado, Veracruz (12.45%), Jalisco (9.44%), Chiapas (7.37%) y Chihuahua (7.11%) se encuentran en los primeros lugares, con los hatos más grandes de ese tipo de ganado en el país. Si analizamos las tendencias a lo largo del tiempo, desde 2010 las existencias de ganado bovino en esos cuatro estados han tenido

un crecimiento constante (Grafica 4), siguiendo una tendencia similar a la observada para ese mismo periodo a nivel nacional (Gráfica 3).

Gráfica 4. Existencias de Ganado Bovino en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas. Periodo 2010 – 2019 (Miles de cabezas).

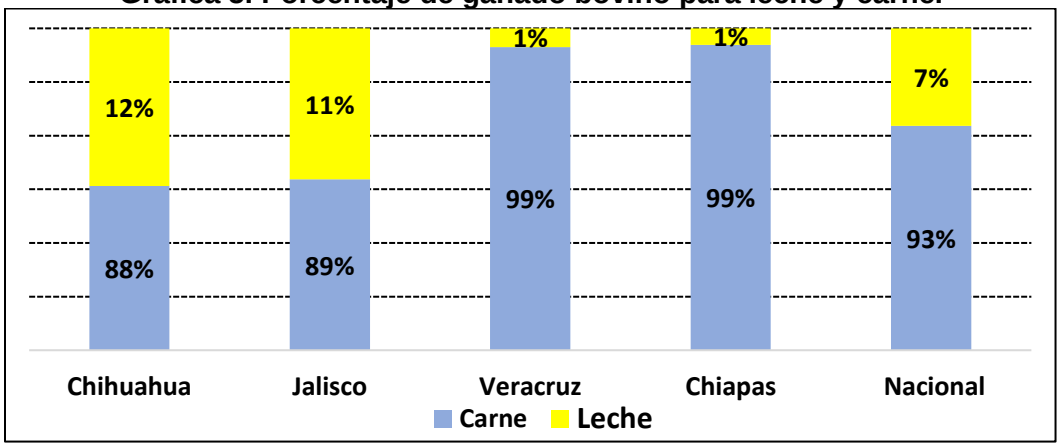


	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chihuahua	1,889	1,888	1,860	1,935	1,978	2,081	2,330	2,388	2,470	2,504	2,522
Jalisco	2,939	2,999	3,027	3,085	3,043	3,037	3,141	3,206	3,291	3,327	3,371
Veracruz	3,927	3,964	3,775	3,845	4,150	4,234	4,274	4,303	4,306	4,386	4,471
Chiapas	2,521	2,539	2,564	2,647	2,653	2,671	2,576	2,544	2,573	2,594	2,611

Fuente: SIAP (2020 a) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2020.

Según los reportes del SIAP en el 2020, del total de ganado existente en México (35,224,960 de cabezas), el 93% se registró como animales para carne y el 7% restante como ganado especializado en la producción de leche. Esta tendencia, donde la proporción de ganado para carne es mayoritaria, se observa también para el caso de Veracruz y Chiapas, donde el ganado para leche representa no más del uno por ciento del total de animales. Cabe aclarar que en Chihuahua y Jalisco el porcentaje de animales especializados para la producción de leche es mayor al promedio nacional (Gráfica 5).

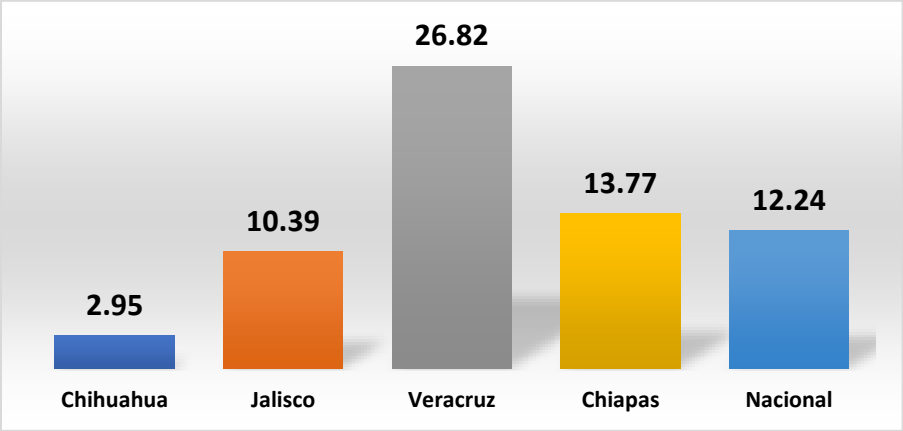
Gráfica 5. Porcentaje de ganado bovino para leche y carne.



Fuente: SIAP (2020 a) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2020

Es importante mencionar que en los reportes de inventarios del SIAP no se identifica la cantidad de vacas registradas como ganado de doble propósito, las cuales se usan para producir leche y carne al mismo tiempo. En este sentido, para tener una idea aproximada de la cantidad de vacas asociadas al sistema de doble propósito que hay en México, se retoma el reporte que emite en la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019 sobre el porcentaje de vacas que están registradas como animales para cría de becerros y para ordeña. Este reporte señala que en el país había 4,166,608 animales registrados, representando el 12.24% del hato nacional (Gráfica 6).

Gráfica 6. Porcentaje de vientres bajo el sistema de doble propósito.



Fuente: ENA (2019 a) INEGI. (Datos del 30 de septiembre de 2019).

En los reportes correspondientes a los cuatro estados, Veracruz es la entidad con el mayor número de cabezas registradas como animales para la cría de becerros y para la ordeña con el 26.8 % de su hato, en cambio el estado con menos ganado de este tipo es Chihuahua con sólo 3% del hato, situación comprensible ya que la ganadería en este último estado es más especializada, ya sea en carne o en leche.

iii. Producción bovina: leche y carne

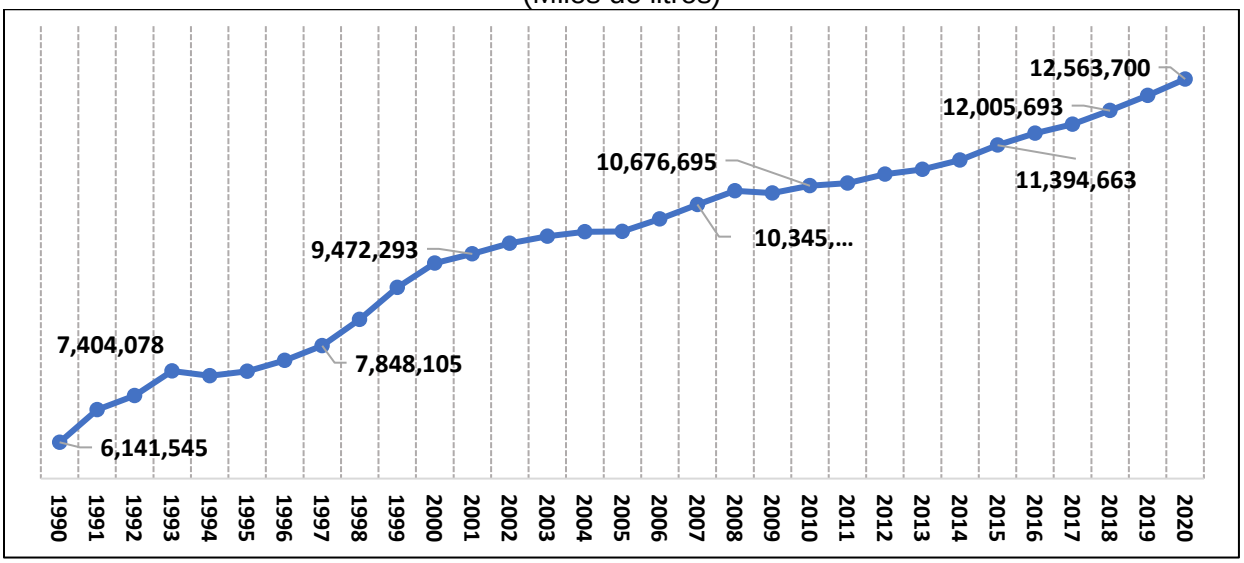
La producción de leche y carne proveniente de bovinos a nivel nacional y en los cuatro estados tiene un valor estratégico, ya que es una de las actividades productivas más importantes y genera una industria con altas necesidades de mano de obra, con lo cual ofrece trabajo y remuneración a mucha población en las entidades y cubre, parcialmente, las necesidades de proteína de la población.

Producción de leche

En las últimas dos décadas, la producción de leche en México ha tenido un incremento constante hasta llegar a producir 12.5 mil millones de litros en el 2020 (Gráfica 8), volumen suficiente para proveer el 75% de las necesidades de consumo que requiere el país en este producto.

Como puede verse en la Gráfica 7, en el 2009 la producción de leche sufrió una pequeña caída (0.4%) y en el 2014 disminuyó 1%, sin embargo la producción se recuperó hasta llegar a un incremento acumulado del 51% en este periodo. A pesar de esto todavía no somos capaces de cubrir la demanda interna. México compró 362 mil toneladas de leche en polvo y 37 mil litros de leche fluida, colocándolo como el tercer país con mayores importaciones de leche, lo que repercute significativamente en la cadena productiva (SIAP, 2019).

Gráfica 7. Producción de leche en México periodo 1990 -2020.
(Miles de litros)

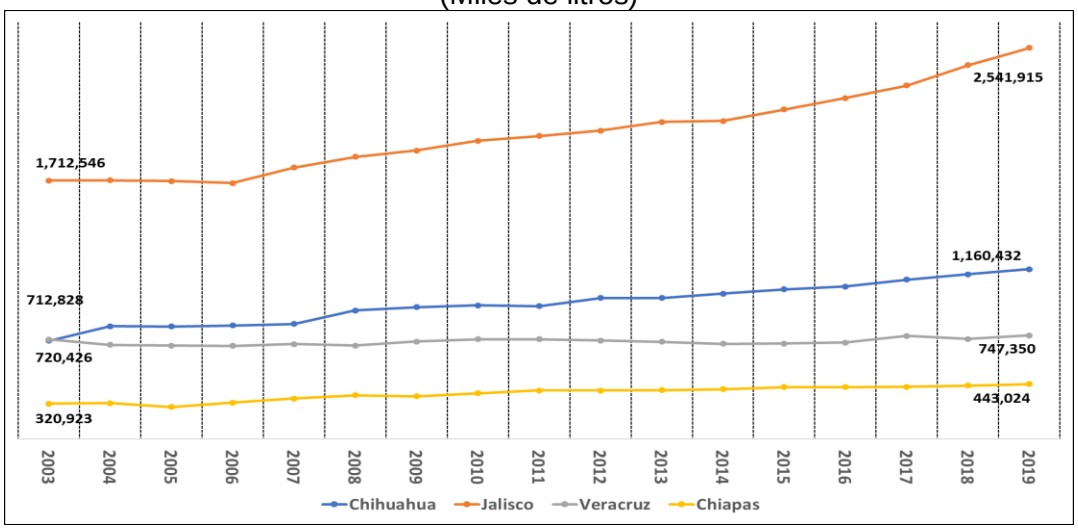


Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2020 b).

Aunque en una proporción menor a lo observado a nivel nacional, la producción de leche presenta la misma tendencia de crecimiento en los estados estudiados, donde Chihuahua, Jalisco y Chiapas destacan, ya que el incremento acumulado en un periodo de 10 años fue del orden del 39% en Chihuahua, de 33% en Jalisco y del 28% en Chiapas. Sólo en Veracruz el incremento fue menor ya que sólo logró subir su producción de leche en un 4% en ese periodo (Gráfica 8).

Jalisco y Chihuahua son estados que por el volumen de leche que producen están ubicados en el primer y cuarto lugar a nivel nacional. En Veracruz y en Chiapas la producción de leche también es importante ya que de ella se genera una industria de derivados muy dinámica, similar a la que tienen Jalisco y Chihuahua, pero ocupan el 6° y 9° lugar nacional respectivamente.

Gráfica 8. Producción de leche en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas (2003 -2019).
(Miles de litros)

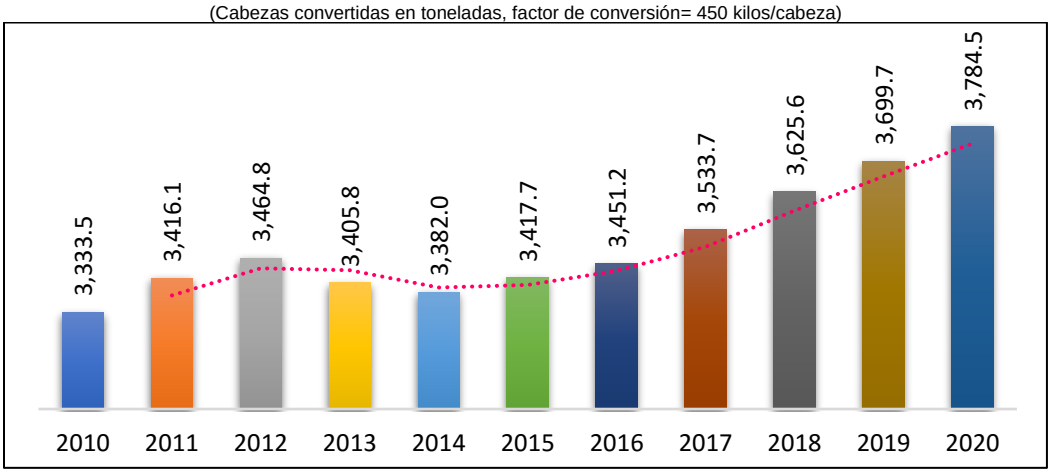


Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2019 c).

Producción de Carne en pie y en canal

Del 2010 al 2020 la producción de carne en pie en México ha tenido un aumento acumulado del 12%, aunque en ese mismo periodo, se observaron años como el 2013 y 2014 donde la producción tuvo una pequeña caída (2.4%) con respecto a los años precedentes (no se identifican los factores de esa baja en la producción). Afortunadamente la tendencia se revirtió y la producción aumentó hasta llegar a producir alrededor 3.7 millones de toneladas (Gráfica 9) y cubrir con esto, las necesidades de carne que el país tiene y además tener remantes para exportar a otras partes del mundo.

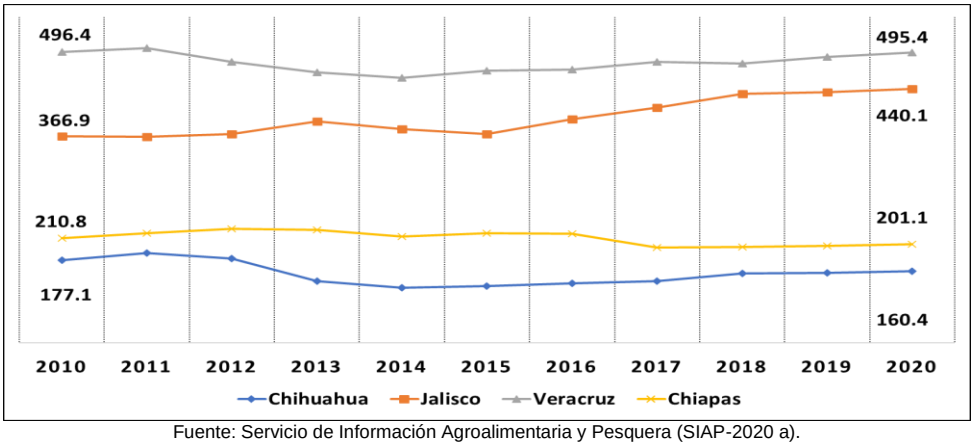
Gráfica 9. Producción de carne en pie en México (2010-2020).
Miles de toneladas
(Cabezas convertidas en toneladas, factor de conversión= 450 kilos/cabeza)



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2020 a).

A pesar de que en los últimos años Veracruz es el primer productor de carne en pie en México, Jalisco es el cuarto lugar, Chiapas es el sexto y Chihuahua es el noveno, el incremento de la producción en tres de esos estados tiene saldo negativo entre 2010 y 2020: en Veracruz el volumen de producción bajó en un 0.2%, Chiapas reporta un 5% menos de producción de animales en ese periodo y Chihuahua registró una producción 10% menor en el 2020. Sólo Jalisco presenta un crecimiento positivo acumulado en ese periodo con un aumento en la producción del 17% (Gráfica 10). Hasta el momento no hay información de cuáles fueron las causas o factores de la disminución de la producción de carne en pie en estos estados.

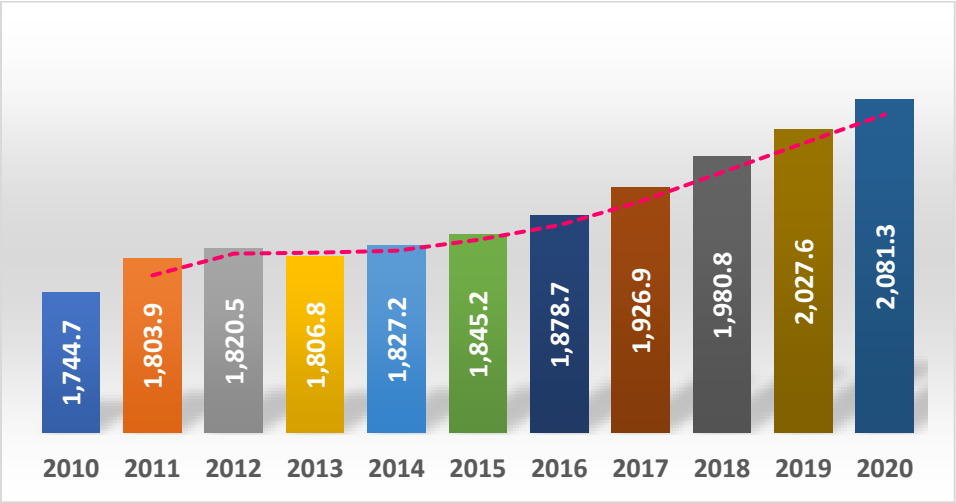
Gráfica 10. Producción de carne en pie en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas (2010-2020).
Miles de toneladas



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2020 a).

En la producción de carne en canal en México se obtuvieron aproximadamente 2.08 millones de toneladas en el 2020 y comparado con lo que se obtenía en el 2010 el incremento acumulado en la producción a nivel nacional fue del 16% (Grafica 11) considerando que en el 2013 se presentó una pequeña baja en la producción del 0.8% que posteriormente se recuperó (SIAP-2020 b).

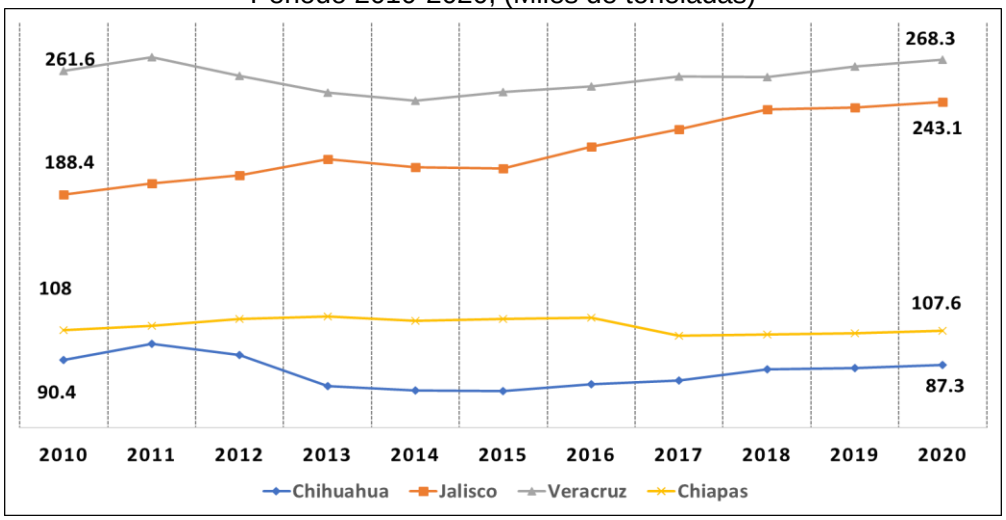
Gráfica 11. Producción de carne en canal en México (2010-2020).
Miles de toneladas



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2020 b).

A nivel de los estados estudiados, el comportamiento de la producción de carne en canal fue desigual en la última década. En Chihuahua la producción de carne cayó en un 3.6% y en Chiapas la caída fue del 0.4% en ese periodo. En Veracruz se tuvo un crecimiento marginal del 2.5%, en cambio, en Jalisco el crecimiento fue muy superior y alcanzó un incremento acumulado del 22.5% en esos diez años convirtiendo al estado en el segundo productor nacional de carne en canal después de Veracruz.

Gráfica 12. Producción de carne en canal en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas.
Periodo 2010-2020, (Miles de toneladas)



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-2020 b).

iv. Cómo se produce

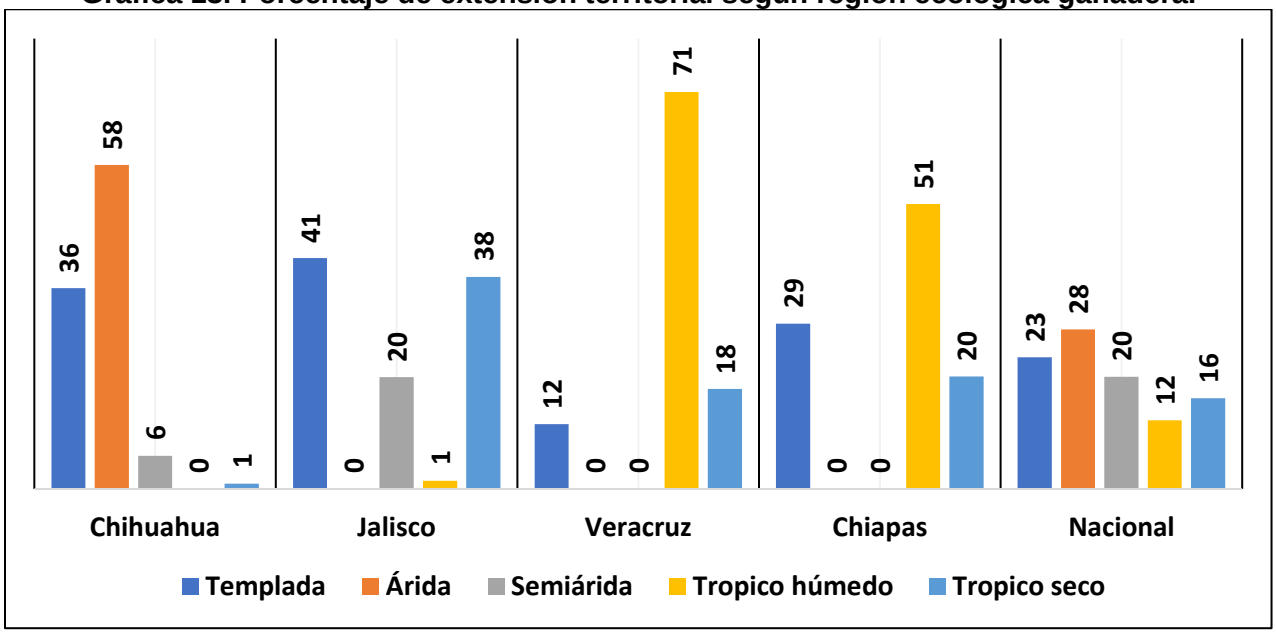
Sistemas de producción

La ganadería en el país se fundamenta en la utilización del forraje proveniente de diferentes fuentes. Se estima que en México el 41.9 % del forraje es producido en praderas, el 29.3 % en agostadero, el 23.9 %, a partir de esquilmos agrícolas (silos, pacas, residuos de hojas y tallos que quedan sobre el terreno después de cosechar) y el 4.9 % en cultivos forrajeros. Las praderas inducidas cuentan con buena aceptación en los ranchos ganaderos más tecnificados, por la calidad, cantidad, corto tiempo de establecimiento y buena aceptación por el ganado de los forrajes seleccionados, pero con la dificultad de adaptación en ciertos climas y suelos. No obstante, la forma más común y económica de alimentar al ganado es a partir del pastoreo de vegetación natural de los agostaderos (González-Padilla, 2015).

México, cuenta con una topografía irregular, con una gran diversidad de suelos, vegetación y climas con régimen de lluvias diferentes, esto ocasiona que la ganadería bovina se desarrolle en diversas condiciones agroecológicas, a las cuales se les puede denominar regiones ecológicas ganaderas debido a las características específicas que cada región posee. Ante estas condiciones agroecológicas tan diversas que se presentan primero a nivel nacional y después en los estados, los productores, al realizar su actividad ganadera adoptan y adaptan diferentes sistemas de producción ganaderos (Chalate-Molina et al., 2010), con lo cual se observa un mosaico muy diverso de prácticas y sistemas de explotación ganadero en México.

Apoyados en la caracterización de las condiciones agroecológicas en el país, la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) identifica cinco regiones ecológicas ganaderas en orden de extensión (de mayor a menor): la región árida, las zonas templadas, las regiones semiáridas, las regiones de trópico seco y el trópico húmedo (Gráfica 13).

Gráfica 13. Porcentaje de extensión territorial según región ecológica ganadera.



Fuente: Página electrónica de SEMARNAT
http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*

Los sistemas de producción están directamente asociados con el clima y con los ecosistemas que tiene cada estado: Se observa que el sistema de doble propósito está más relacionado con los climas cálidos húmedos y semihúmedos además de los ecosistemas como son la selva alta y selva baja, donde prevalece la producción de carne. En cambio en climas templados y más secos como los climas áridos y semiáridos con ecosistemas de pastizales y matorrales así como bosques, los sistemas que predominan son los especializados y semi especializados orientados ya sea a la producción de leche o carne.

A nivel de los estados de interés, en Chihuahua se observan principalmente tres regiones agroecológicas, prevaleciendo las de carácter árido y semiárido, en Jalisco las zonas templadas cuentan con la mayor extensión, seguidas en dimensión por las zonas del trópico húmedo. En Veracruz y en Chiapas las regiones del trópico húmedo son las más extensas, después le siguen las zonas del trópico seco y al final cuentan con áreas de clima templado buenas para la producción especializada de leche (Gráfica 13).

Ahora bien, aunque los sistemas de producción que se identifican y se desarrollan en México dependen de las condiciones agroclimáticas, también se relacionan con el objetivo zootécnico, con la intensidad de las prácticas, con el tipo de confinamiento y con otros factores más (alimentación, pastoreo, finalidad comercial) que están involucrados en el manejo de los animales dentro de las unidades de producción pecuaria (UPP) y se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Por objetivo y manejo zootécnico: sistemas especializados, semi especializados, sistema familiar y de doble propósito.
- Por la intensidad de la alimentación y del pastoreo: intensivo, semi-intensivo y extensivo.
- Por su confinamiento: estabulado, semi estabulado y libre pastoreo.
- Por su finalidad comercial: sistema vaca-cría o vaca-becerro, el cual se orienta a la producción de ganado en pie destetado o media ceba para venta local y principalmente para exportación.

Con todos estos sistemas y con la combinación de algunos de ellos se puede encontrar un mosaico ganadero amplio dentro de una región, de un estado y en todo nuestro País. En este sentido pueden coexistir unidades de producción pecuaria (UPP) diferentes y muy contrastantes, desde las que utilizan sistemas altamente tecnificados e integrados hasta otras UPP con sistemas del tipo familiar y traspatio. Este último sistema asociado comúnmente a actividades de subsistencia.

Ejemplos de esta diversidad y mezcla de sistemas de producción en una UPP podrían ser:

- Un rancho que tiene ganado de doble propósito (produce carne en pie y leche), para la alimentación utiliza un sistema semi intensivo con una mezcla de pastoreo, alimentación suplementada y con tiempos de resguardo o confinamiento en corrales (semi estabulado).
- En sistemas especializados de producción de carne se utiliza el pastoreo intensivo, donde se cuida la carga animal y el tiempo de estancia en el potrero dentro de un programa de rotación de potreros.
- En un sistema extensivo, que es considerado el más tradicional y dominante en las zonas productoras de México, se puede observar que los animales se manejan en potreros a libre pastoreo y su objetivo puede estar orientado a la producción de carne exclusivamente (especializado) o para producir tanto leche como carne bajo el sistema de doble propósito. En este caso se pueden encontrar sistemas con un manejo e intensidad bajo, medio o alto, de acuerdo con la disponibilidad del pasto, la cantidad de animales y los recorridos de estos. Puede

haber o no atención a la carga animal, al tiempo de estancia, sobre todo en aquellas UPP donde la disponibilidad de potreros no sea alta.

En las familias, la ganadería se basa en el trabajo de todos sus integrantes, principalmente de las mujeres, quienes se encargan de la organización del traspatio en general. La usan como fuente de ahorro y para la generación de ingresos que les permite satisfacer muchas de sus necesidades materiales básicas. Los miembros de la familia pueden desempeñar otras actividades económicas, generar valor agregado al maíz al transformarlo en leche y además, generar arraigo de los pobladores en las zonas rurales. Esto mejora las condiciones de nutrición en las zonas de alta y muy alta marginación, donde parte de la leche producida es consumida por los miembros de la familia, sobre todo por los niños y ancianos (Arriaga y Anaya, 2014).

Cabe aclarar que cuando se habla de sistema de producción familiar se está considerando al 82% del total de las unidades de producción de ganado en México, situación que deja ver que la cría de animales en las zonas rurales es importante, sobre todo en el panorama de la producción ganadera nacional (Salazar, 2018).

Entre las principales características de las Unidades de Producción Familiar (sistemas campesinos de producción a pequeña escala, de traspatio o lechería familiar) se pueden destacar las relacionadas con el tamaño del hato o de la superficie por especie. En bovinos de leche, bovinos de carne, bovinos de doble propósito, porcinos, el rebaño puede estar constituido por una hasta 20 cabezas de ganado y hasta 20 has. En unidades más pequeñas se reportan predios de 5 hectáreas o menos con igual número de cabezas de ganado o menos, ocupan inclusive los patios de las viviendas. El 38.0 % de todas las pequeñas unidades no utilizan ningún tipo de tecnología ya que esta empieza a ser accesible en la medida que aumentan de tamaño (Salazar, 2018).

El sistema familiar puede aportar entre 9 y 37% de la producción nacional de leche (Espinosa et al., 2011; Arriaga y Anaya, 2014), generando entre 6 a 12 litros de leche/vaca/día, los animales pueden estar estabulados o semi-estabulados y sus alimentos comúnmente son rastrojo de maíz, avena y trigo, que son fertilizados con el mismo estiércol producido por el ganado (Chávez et al., 2018).

A pesar de que en los estados y a nivel nacional se observa una diversidad agroecológica, algunos sistemas de producción prevalecen en comparación de otros. En este sentido, por el número de animales que se maneja y por la extensión territorial que abarca cada sistema en el país, el sistema de producción que predomina en las zonas del trópico a nivel nacional, es el de doble propósito, en las zonas templadas el sistema que más prevalece es el familiar para leche y en las zonas áridas el sistema que predomina es el familiar para leche y el especializado ya sea para carne o para leche. A nivel de los estados de interés los sistemas que prevalecen de manera general se muestran en el Cuadro 3.

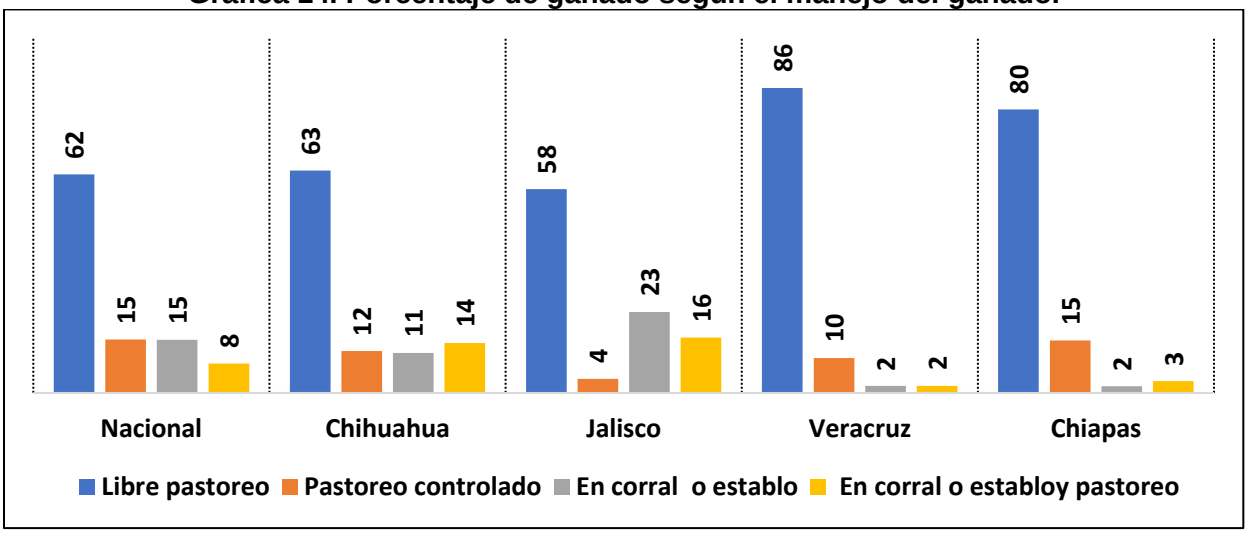
Cuadro 3. Sistemas de producción que prevalecen en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

Estado	Estado	Sistema de producción y manejo ganadero que prevalece (orden de importancia)
Nacional	Carne	Sistema de doble propósito con manejo extensivo.
	Leche	Sistema de doble propósito con manejo extensivo, sistema familiar y especializado
Chiapas	Carne	Sistema de doble propósito con manejo extensivo (libre pastoreo)
	Leche	
Chihuahua	Carne	Sistema especializado con manejo extensivo (libre pastoreo), sistema vaca-cría
	Leche	Sistema familiar y sistema especializado con manejo intensivo
Jalisco	Carne	Doble propósito con manejo extensivo (libre pastoreo).
	Leche	Sistema familiar, semi especializado y especializado.
Veracruz	Carne	Doble propósito con manejo extensivo (libre pastoreo)
	Leche	

Fuente: elaboración propia.

Al realizar un análisis más detallado sobre el manejo del ganado y los pastos a nivel nacional se observa que el 62% del hato ganadero se maneja en libre pastoreo, manejo asociado a los sistemas extensivos y de doble propósito (Gráfica 14). En los estados de interés podemos mencionar que Veracruz se destaca con el 86% del hato en sistemas de libre pastoreo y Chiapas con el 80%. En contraste, el porcentaje de ganado que se maneja con pastoreo controlado en el país es bajo, a nivel nacional el 15% de las cabezas se encuentran en estos sistemas, en los estados de interés, el rango se encuentra entre el 4% y el 15% de sus hatos (Gráfica 14). El manejo del ganado en este sistema es intensivo y maneja periodos de descanso y aprovechamiento óptimo del pasto, de suelo y del agua (ej. Pastoreo total: https://www.youtube.com/watch?v=sivvXNHPEsA).

Gráfica 14. Porcentaje de ganado según el manejo del ganado.



Fuente: ENA (2019 b) INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019 (Datos del 30 de septiembre de 2019).

Derivado del análisis de los sistemas de producción que se identifican en México y en función de lo observado en cada uno de los estados incluidos en este estudio, en el cuadro 4 se muestran los sistemas de producción más importantes en cada entidad de interés, además del tipo y objetivo de la actividad productiva, el manejo del ganado y su relación con los ecosistemas y clima prevalecientes. Se muestra que la producción de carne tiene mayor relevancia en Chihuahua, Veracruz y Chiapas, en cambio, en Jalisco, la producción de leche tiene un mayor valor, destacando que el manejo extensivo del ganado a nivel nacional y en los estados mencionados es el que prevalece, con diferentes niveles de rendimiento.

Cuadro 4. Características de la Ganadería en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.
(Enlistados por orden de importancia objetivo productivo, sistema de producción, manejo y clima).

	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Chiapas
Tipo de ganadería. Objetivo productivo	Producción Carne: • Producción becerros destete y a media ceba. • Ganado gordo desecho abasto local. Producción Leche y derivados.	Producción Leche y derivados. Producción carne: • Producción becerros destete y a media ceba. • Desarrollo y engorda. • Ganado gordo desecho abasto local.	Producción carne: • Producción becerros destete y a media ceba. • Desarrollo y engorda. • Ganado gordo desecho abasto local. Producción Leche y derivados..	Producción carne: • Producción becerros destete y a media ceba. • Desarrollo y engorda. • Ganado gordo desecho abasto local. Producción Leche y derivados.

Sistema de producción:	Sistema vaca-cría (carne). Familiar en leche. Semi especializado en leche. Especializado en carne Especializado en leche.	Familiar en leche. Semi especializado leche. Doble propósito. Especializado leche. Especializado en carne .	Doble propósito. Familiar en leche y carne. Especializado carne. Especializado y Semi especializado en leche.	Doble propósito. Familiar en leche y carne. Especializado carne. Especializado leche. Semi especializado.
Manejo ganado	Pastoreo extensivo o Libre pastoreo (Carne). Pastoreo controlado (Carne). En corral o establo (leche). En corral o establo y pastoreo (leche y carne).	Pastoreo extensivo o Libre pastoreo (Carne). En corral o establo (leche). En corral o establo y pastoreo (leche y carne).	Pastoreo extensivo o Libre pastoreo (carne). Pastoreo controlado (Carne y leche). En corral o establo y pastoreo (leche y carne).	Pastoreo extensivo o Libre pastoreo (carne). Pastoreo controlado (Carne y leche). En corral o establo y pastoreo (leche y carne).
Ecosistema donde se desarrolla	·Pastizal ·Matorral	Bosque templado. Selva baja caducifolia. Selva mediana. Matorral. Pastizal. Zonas costeras.	Dunas costeras. Manglares Bosques de pino-encino. Selvas altas y medianas. Selvas bajas. Bosques mesófilos de montaña. Encinares. Pastizales naturales.	Humedales y Zonas costeras. Bosque de coníferas. Selva alta húmeda. Selva baja caducifolia y subcaducifolia Pastizales naturales.
Clima	Clima árido a semiárido.	Cálido húmedo. Cálido subhúmedo. Templado húmedo. Templado subhúmedo. Cálido seco.	Cálido húmedo. Cálido subhúmedo. Templado húmedo. Templado subhúmedo. Cálido seco.	Cálido húmedo. Cálido subhúmedo. Templado húmedo. Templado subhúmedo

Fuente: Elaboración propia con información de PRONATURA NORESTE, FONNOR, Fondo Golfo de México, FONCET y otras fuentes.

En las bases de datos consultadas, solo se identifica el número de animales que se encuentran a libre pastoreo, en pastoreo controlado, en corral o semi estabulados, pero no se encontraron datos sobre la cantidad de UPP que tienen este tipo de manejo, de igual manera tampoco se localizó información que señale la superficie, la cantidad de unidades de producción o el número de cabezas que se encuentran en los diferentes sistemas considerados como sostenibles como son el sistema de Pastoreo Racional Voisin (PRV), los Sistemas Agrosilvopastoriles (SSPI),o en el Sistema de Pastoreo Racional Intensivo (PARI), prácticas y sistemas de producción que son buenas opciones para mejorar los rendimientos en la ganadería, así como para preservar y regenerar los recursos naturales (biodiversidad, agua, suelo).

Asimismo, se tiene conocimiento de que existen ganaderos en nuestro país que han transitado hacia una ganadería orgánica, pero desafortunadamente no hay datos o información oficiales que den cuenta de la cantidad de ganado, de las unidades certificadas que manejan estos sistemas o que identifiquen la cantidad y ubicación de las hectáreas que ya manejan este tipo de sistemas más sustentables. Ejemplos de procesos exitosos de reconversión paulatina hacia la producción orgánica pueden encontrarse en los trabajos realizados en Chiapas por Nahed y colaboradores (ej. Nahed *et al.* 2010, Aguilar *et al.* 2012, Calderón *et al.*2012, Nahed *et al*. 2015, Nahed *et al*. 2018, entre otros).

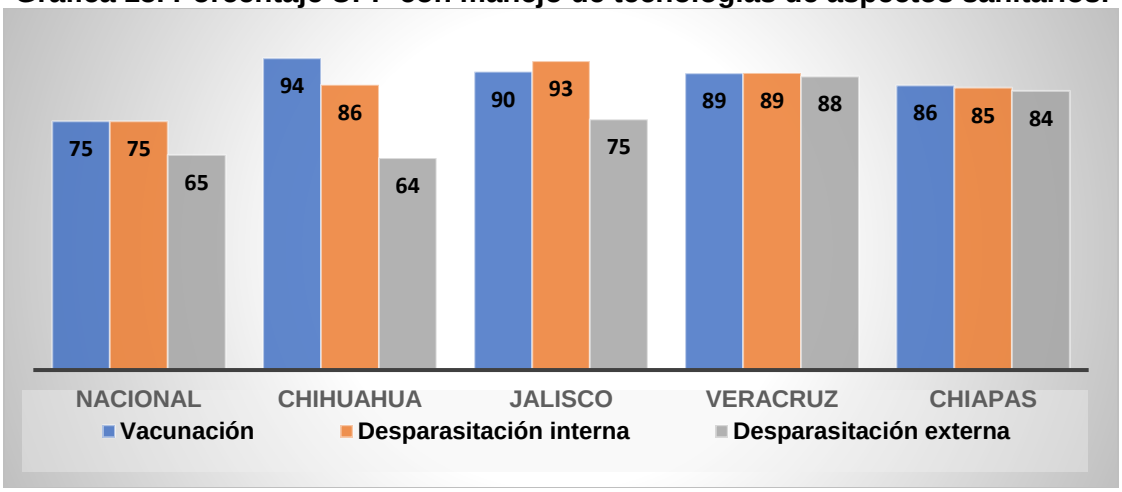
Tipo de tecnología empleada en las UPP

En cuanto al uso de la tecnología, cada ganadero maneja de manera distinta su rancho en función de sus condiciones ecológicas y disponibilidad de recursos, por lo mismo, incorpora prácticas y tecnologías con la intención de mejorar sus rendimientos y margen de ganancia de acuerdo con la visión y los objetivos que busca de su actividad, aunque no siempre resulta lo esperado.

De acuerdo con las cifras que maneja la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019, las tecnologías más usadas a nivel nacional son las relacionadas con los aspectos sanitarios como vacunas y desparasitantes internos que se usan en un 65-75% de las UPP (Gráfica 15). En cambio en los estados de interés, la proporción aumenta y el rango de uso sube de 75% hasta llegar al 94% de las UPP. También hay registros del uso de tecnologías relacionadas con el sistema de identificación como es el manejo del arete SINIIGA y la marca del Fierro (Gráfica 16). En este tipo de tecnologías destaca Chihuahua, Veracruz y Jalisco con el mayor número de UPP que las usan y se encuentran por arriba

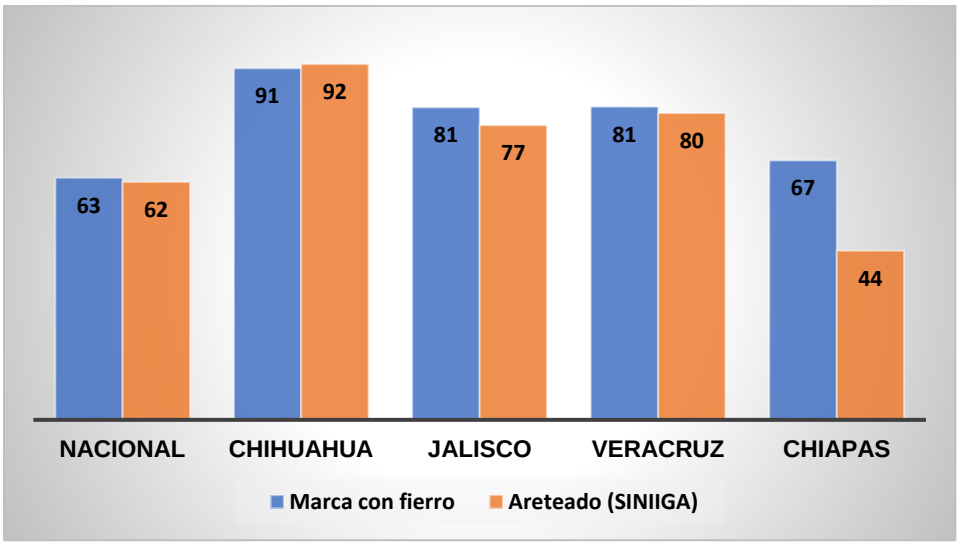
del promedio nacional, en cambio en Chiapas el porcentaje de UPP con estas tecnologías está cercano al promedio nacional.

Gráfica 15. Porcentaje UPP con manejo de tecnologías de aspectos sanitarios.



Fuente: ENA (2019 f) INEGI. (Datos de octubre de 2018 a septiembre de 2019).

Gráfica 16. Porcentaje UPP con sistema de identificación animal (SINIIGA y Fierro).

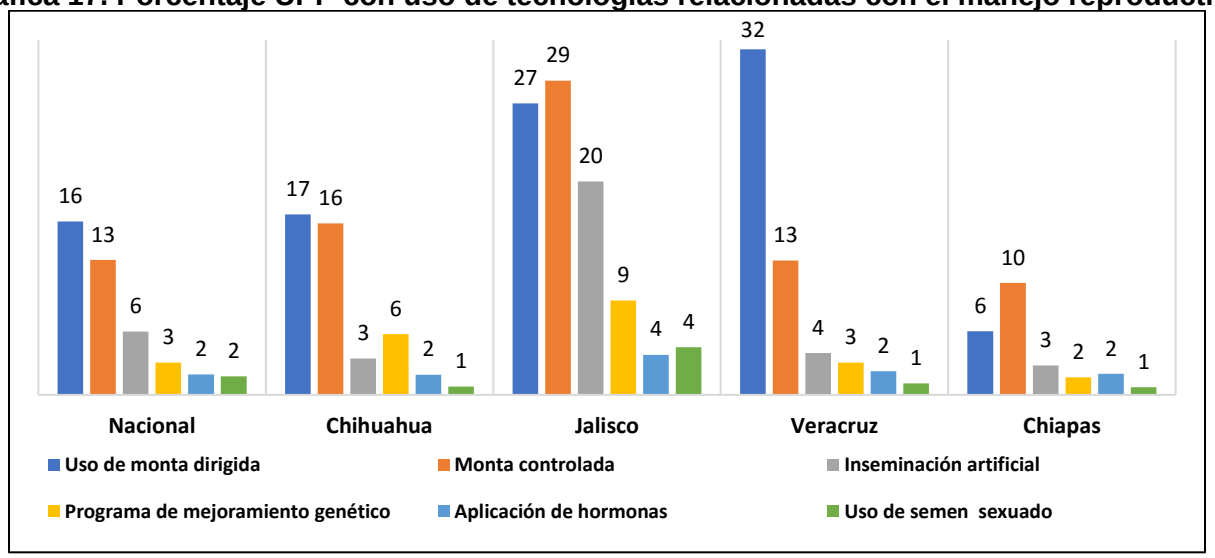


Fuente: ENA (2019 f) INEGI. (Datos de octubre de 2018 a septiembre de 2019).

Con respecto al uso de tecnologías relacionadas con el manejo reproductivo, la proporción de UPP que incorporan estas tecnologías está por debajo del 35%, cantidad inferior a lo deseable ya que esto señala que todavía hay muchas ganaderos que no manejan estos aspectos de manera más sistemática. La tecnología que se usa de manera más frecuente por los ganaderos en esta categoría es la monta dirigida, con un rango que va del 16 al 32% de las unidades, donde Veracruz se destaca con un mayor número de unidades manejando esta tecnología. Según los reportes de la ENA 2019, también se identifica el uso de la monta controlada, aunque cabe aclarar que la proporción es baja, considerando el número de unidades que hay en el país. Esta tecnología se usa en un 10 a 29% de las UPP de los 4 estados considerados y en Chiapas se usa en el 10% de la UPP, con una proporción similar al promedio nacional (Gráfica 17).

La inseminación artificial y el mejoramiento genético se usa de manera marginal y solo en Jalisco se destacan con un porcentaje mayor de UPP que usan estas tecnologías, sobre todo en la producción de leche (Gráfica 17).

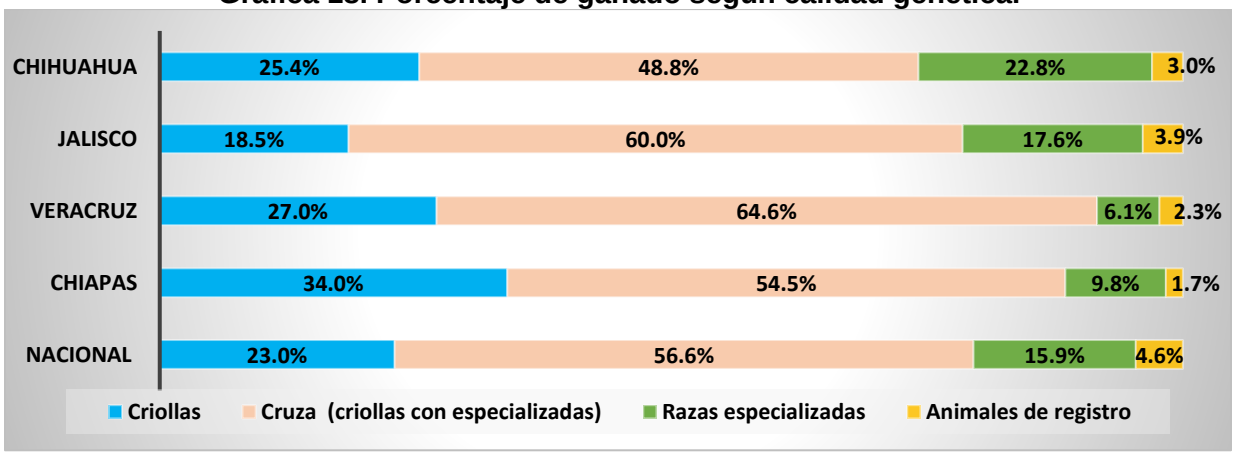
Gráfica 17. Porcentaje UPP con uso de tecnologías relacionadas con el manejo reproductivo.



Fuente: ENA (2019 f) INEGI. (Datos de octubre de 2018 a septiembre de 2019).

Un aspecto que ratifica el bajo porcentaje de unidades que manejan tecnologías asociadas a la reproducción y mejora en la genética animal es la calidad del hato en México y en los estados, pues todavía hay un porcentaje significativo de cabezas registradas como ganado criollo sin registro, con baja calidad genética. En los cuatro estados de interés estos animales se registran con 18 a 34% y es el estado de Chiapas donde se les encuentra por arriba del promedio nacional (21%). El mayor porcentaje de ganado en nuestro país está registrado como cruzas entre razas criollas y razas especializadas con un rango que va del 48 y el 64% del hato, sin señalar la proporción de genética en los animales (Gráfica 18).

Gráfica 18. Porcentaje de ganado según calidad genética.



Fuente: ENA (2019 c) INEGI. Datos del 30 de septiembre de 2019

Un dato importante que señala una baja calidad genética en el hato en México es la cantidad de ganado registrado como razas especializadas o de registro, que a nivel nacional sólo llega al 20% del ganado.

El estado que más se destaca entre los cuatro estudiados es Chihuahua, donde el 25% de su ganado son de razas especializadas o de registro. En cambio Veracruz solo reporta el 8% de su ganado con estas características (Gráfica 18).

En el manejo de la tecnología, dentro de las actividades pecuarias, es importante mencionar también las prácticas que están asociadas con la alimentación. En este sentido el uso de sales minerales se está generalizando, pues a nivel nacional el promedio está por arriba del 50% y en Chihuahua, Jalisco y Veracruz, el porcentaje de UPP que manejan sales están por arriba 78%, Chiapas (49%), sin embargo, presenta un porcentaje menor al promedio nacional (Gráfica 19).

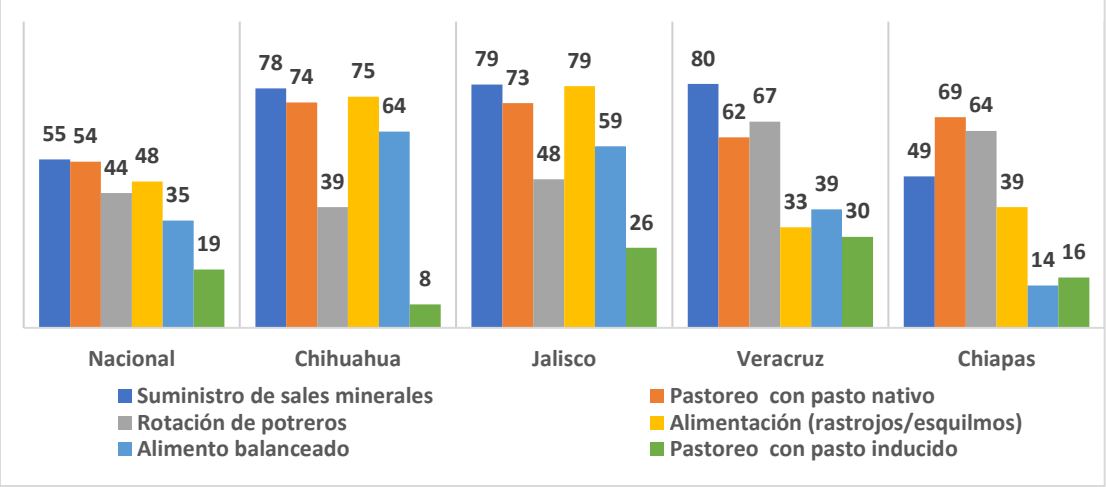
También se identifica que el porcentaje de UPP que realizan el pastoreo con pasto nativo es alto en los cuatro estados considerados en este estudio, pues el 62-74% de las UPP ubicadas en ellos llevan a cabo este tipo de pastoreo, cuando el porcentaje registrado como promedio nacional es del 54%.

Los valores promedio que se observan para el pastoreo con pasto inducido son bajos tanto a nivel nacional como en los estados estudiados. La entidad que tiene un mayor número de unidades con pastos inducidos es Veracruz y le sigue Jalisco (ambos todavía con valores menores a lo esperado). Chiapas cuenta con un porcentaje de unidades cercano al promedio nacional (19%) y Chihuahua es el estado que menor número de unidades tiene registradas con pastos inducidos. Esto probablemente se debe a su condición climática, ya que la mayor parte de sus superficie ganadera se encuentra en zonas áridas y semi áridas con poca disponibilidad de agua y donde se desarrollan pastos y herbáceas adaptadas a esos ambientes (Gráfica 19).

En cuanto al uso de rotación de potreros, el promedio de UPP que la llevan a cabo está por debajo del 50%. En este rubro se destacan Veracruz y Chiapas, ya que el porcentaje de unidades reportadas para esta práctica registra un rango que va del 64 al 67%, en cambio en Chihuahua y Jalisco se presenta un rango cercano al promedio nacional (Gráfica 19).

El uso de alimentos balanceados presenta valores interesantes en Chihuahua y Jalisco, ya que registran esta práctica en rangos superiores al 59% de las UPP. Esta situación se debe a que la ganadería en estas entidades es más especializada, ya sea en leche o en carne. En Veracruz el porcentaje de UPP que usan alimentación con balanceados está dentro del promedio nacional, en cambio Chiapas está por debajo del promedio (Gráfica 19).

Gráfica 19. Porcentaje UPP con manejo de tecnologías relacionadas con la alimentación.



Fuente: ENA (2019 f) INEGI. (Datos de octubre de 2018 a septiembre de 2019).

Después de analizar el uso de distintas tecnologías y práctica de manejo a nivel nacional y en los estados de interés para este estudio, se puede decir que el uso de tecnologías está por debajo del nivel esperado, sobre todo en aquellas que tienen una relación directa con la productividad y los rendimientos como la alimentación y la reproducción (genética). Aunque también se identifican tecnologías con un porcentaje óptimo de manejo, como son el caso de la desparasitación interna y externa, el suministro de sales y la identificación de ganado.

En las UPP familiares, que tienen instalaciones rústicas o mal diseñadas e infraestructura escasa, se adoptan pocas tecnologías, careciendo la mayoría de veces de registros productivos, poco manejo reproductivo y casi nulo mejoramiento genético. Un factor importante para el bajo uso de tecnologías es que las cadenas de valor locales son poco lucrativas para el pequeño productor, quien se adapta a esta situación realizando una mínima inversión y teniendo márgenes de ganancia muy bajos (Acevedo y Dávalos, 2019).

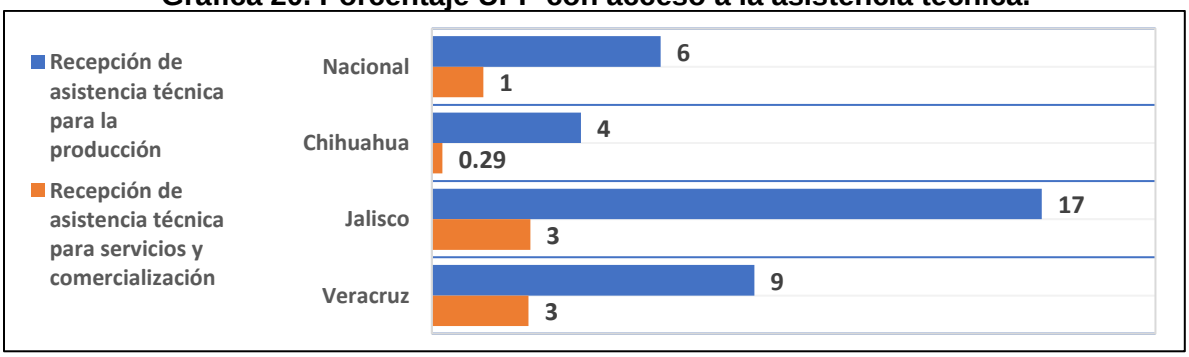
Es importante mencionar que a pesar de que contamos con mucha información general, que nos puede dar una visión sobre lo que sucede con las técnicas y prácticas de manejo pecuario en nuestro país, no hay información que desglose o señale el promedio de divisiones que tienen los potreros en cada UPP o la técnica que se usa para la rotación (intensiva, racional, pastoreo total, etc), ni se menciona el tiempo de estancia, el tiempo de descanso, ni la carga animal promedio en cada potrero.

La asistencia técnica en la actividad ganadera

En cuanto a la asistencia técnico, según Rivera-Huerta et al., (2016), el 32% de los productores declararon no recibir nunca asesoramiento técnico, y aproximadamente el 20% sus decisiones y trabajos en el rancho se basaron completamente en su propia experiencia. Estos autores mostraron que cuando los ganaderos solicitan la asistencia técnica, lo hacen con profesionales independientes (30%), seguidos de asociaciones de propietarios de ganado y otros productores (12.6%). Las instituciones gubernamentales sólo representan 2% de los servicios a los que acceden los ganaderos, lo que refleja muy poco aporte e impacto.

En el reporte del ENA 2019 se destaca el bajo uso o acceso a la asistencia técnica externa, en este caso a nivel nacional, sólo 6.32% de las UPP recibieron asistencia técnica para la producción y el 1.42% de las unidades la tuvieron para apoyo a la comercialización (Gráfica 20). En este punto solo Jalisco destaca con un porcentaje mayor de unidades de producción con asistencia técnica ya que reporta el 16.86% de las unidades reciben este servicio, los demás estados se encuentran en el promedio nacional (ENA,2019 b).

Gráfica 20. Porcentaje UPP con acceso a la asistencia técnica.



Fuente: ENA (2019 f) INEGI. (Datos de octubre de 2018 a septiembre de 2019).

Cuando los ganaderos hacen uso de la asistencia técnica, la solicitan para temas muy concretos: para medicina preventiva (40.1%), para manejo reproductivo (17.7%), para asesorarse en el manejo de pasturas y nutrición (15.6%) y para atender aspectos de genética (12.4 %). Cabe señalar que las UPP grandes ya sean especializadas o con ganado de doble propósito reciben más asesoramiento técnico que las granjas con rebaños más pequeños, ubicados en ejidos o tierras comunales, o especializados en la producción de carne (Rivera-Huerta et al., 2016.)

Es importante mencionar que empresas de distribución y farmacias veterinarias ofrecen servicios de asistencia técnica, pero solo asociada con la adquisición de los productos, equipos e insumos que le venden a los ganaderos. Desafortunadamente no se cuenta con datos que muestren el volumen, cobertura e impacto que tienen estos servicios de asesoría en las regiones y en los productores. Por otra parte no se identificó información sobre las opciones de asesoría técnica que ofrecen las empresas vendedoras de Agro insumos veterinarios.

Las Uniones Ganaderas ofrecen servicios de capacitación ya sea a solicitud directa de un grupo de ganaderos o por iniciativa de la propia unión ganadera. Esto se pudo constatar para las Uniones ganaderas de los estado de Veracruz y Jalisco. Los temas de capacitación que más se solicitan son el manejo de praderas, temas de sanidad animal, reproducción y de mejora genética. En comunicación directa con las Uniones Ganaderas de Chihuahua, Veracruz y Chiapas señalaron que no tienen servicios de asistencia técnica y acompañamiento directo a ganaderos.

Como es conocido la asistencia técnica, el acompañamiento técnico y el extensionismo son un factor determinante para generar y facilitar el aprendizaje y los procesos de desarrollo de capacidades en los ganaderos a través de acciones de asesoría en diferentes rubros, en la puesta en marcha de proyectos, y en acciones de capacitación donde se deben usar diferentes métodos y técnicas didácticas.

Desafortunadamente a lo largo de los años esta función no se le ha dado la importancia que merece, tan es así que el porcentaje de servicios de extensionismo que ofrecen a través de las instancias de gobierno es muy bajo (cuadro 20), por lo mismo no se dimensiona el valor que tienen estos servicios y en algunos casos se les considera prescindibles en los presupuestos anuales.

v. Quiénes lo producen (ganaderos)

En México existe una dificultad para tipificar a los productores debido a la variedad de climas, territorios y sistemas de producción ganaderos presentes.

Los elementos que permiten realizar una tipología de ganaderos son los criterios como; el tamaño de la UPP, el tipo de ganado que se maneja, el objetivo de la actividad, el producto que se vende, el manejo de tecnología que se tiene, las prácticas ganaderas que se realizan y que están asociadas al sistema de producción que usan, los parámetros y rendimientos que alcanza cada uno, el volumen de producción y venta del producto que ofrecen y su relación con el mercado.

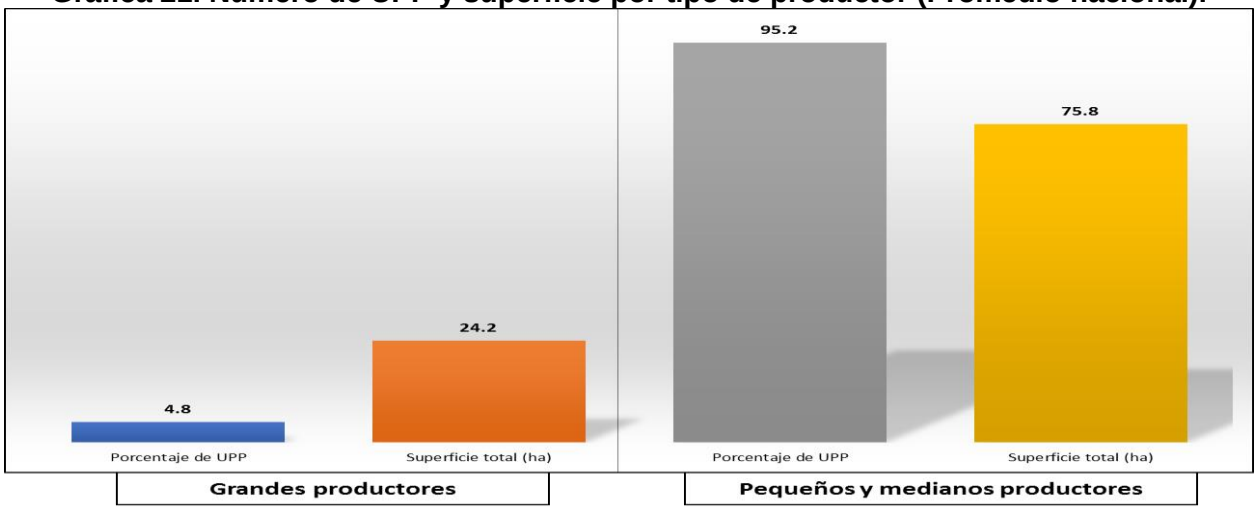
En este trabajo, para describir las características generales y para clasificar los tipos de ganaderos que hay en México, se usó, en primer término la información que generó el INEGI en su Actualización del Marco Censal Agropecuario (2016):

- Los grandes productores son empresas o productores con marcados niveles de especialización y tecnificación cuya producción agrícola, ganadera o forestal contribuye en un alto porcentaje a la producción nacional. Se considera como productor grande a aquel con un valor de producción mayor de un millón de pesos.

- Los pequeños y medianos productores, en contraparte, son definidos como aquellos productores o pequeñas empresas que no se consideraron grandes productores, según los criterios mencionados en el párrafo anterior.

En el país hay reportadas 830,127 UPP donde la ganadería bovina es la principal actividad, de estas unidades el 95.23% corresponden a pequeños y medianos productores y el 4.77 % de los terrenos corresponde a grandes productores. En cuanto a la distribución de la superficie por tipo de productor, el comportamiento no es proporcional a lo observado con el número de UPP, ya que los pequeños y medianos productores (quienes representan una mayor cantidad de unidades de producción) poseen el 75.8 % de la superficie ganadera, y los grandes productores, que cuentan con un menor número de unidades, concentran el 25 % de la superficie en el país (Gráfica 21).

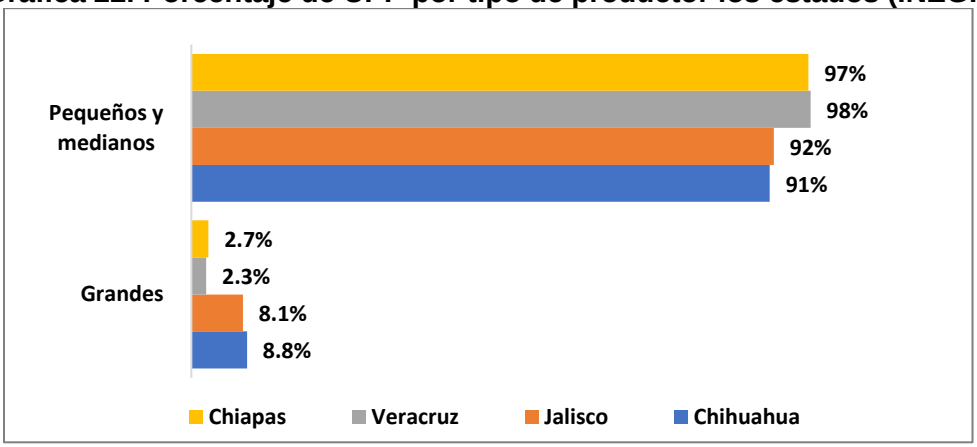
Gráfica 21. Número de UPP y superficie por tipo de productor (Promedio nacional).



Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825094461).

A nivel de los estados de interés, la proporción de UPP que poseen los ganaderos grandes presenta la misma tendencia nacional (4.8%), solo Chihuahua y Jalisco muestran un porcentaje mayor, con un rango de 8.1 a 8.2 % de los terrenos (Gráfica 22).

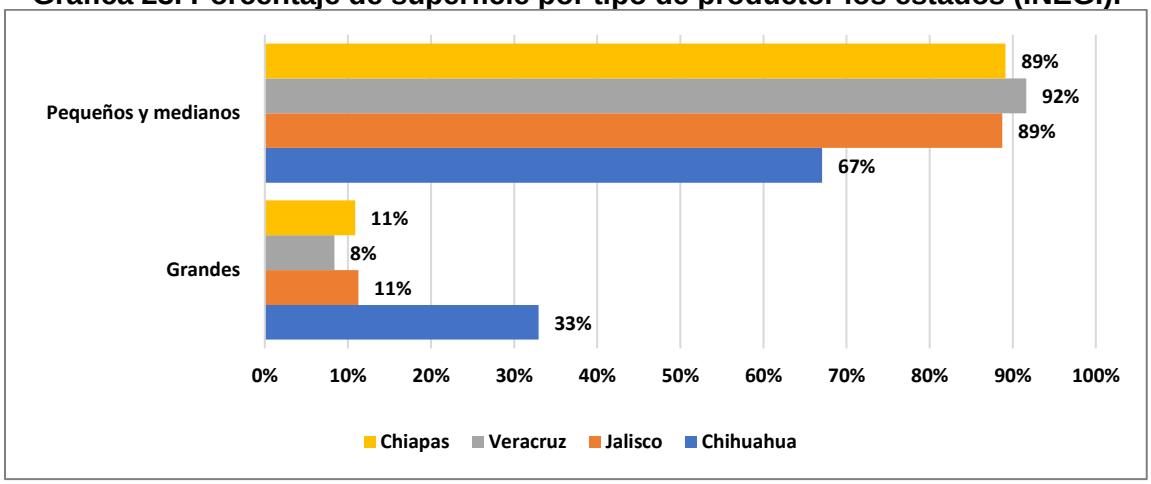
Gráfica 22. Porcentaje de UPP por tipo de productor los estados (INEGI).



Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016.

Con relación a la superficie ocupada según tipo de productor, los productores grandes poseen el 33% de la superficie dedicada a la ganadera bovina en Chihuahua, un poco más de lo que se reporta a nivel nacional (24.2%, gráfica 21). En Jalisco, Veracruz y Chiapas los pequeños y medianos productores tienen en su poder entre el 89 y el 92% de la superficie (Gráfica 23).

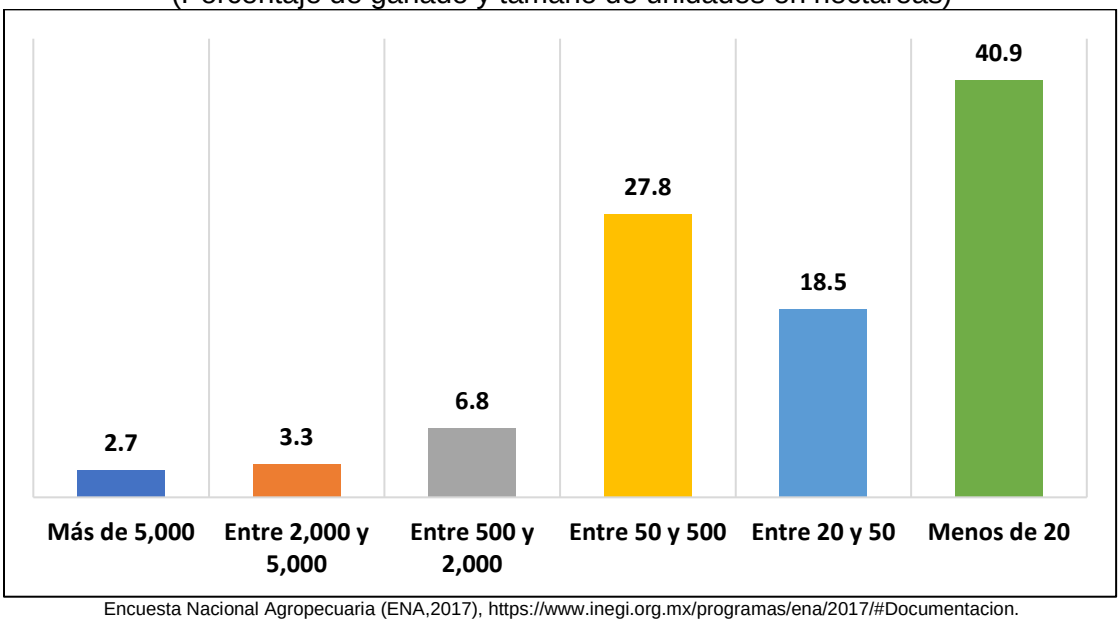
Gráfica 23. Porcentaje de superficie por tipo de productor los estados (INEGI).



Fuente: INEGI (2016 a). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016.

Otros datos que contribuyen a caracterizar a los ganaderos y a las UPP mexicanas son los que se reportaron en la Encuesta Nacional Agropecuaria (2017). A partir de esos datos se menciona que a nivel nacional el 59.4% del ganado bovino se encuentra en UPP pequeñas o medianas (no mayores a 50 hectáreas), el 27.8% del ganado se encuentra en terrenos de entre 50 a 500 hectáreas y finalmente 12.8% de los bovinos en el país se localizan en unidades mayores de 500 has (Gráfica 24).

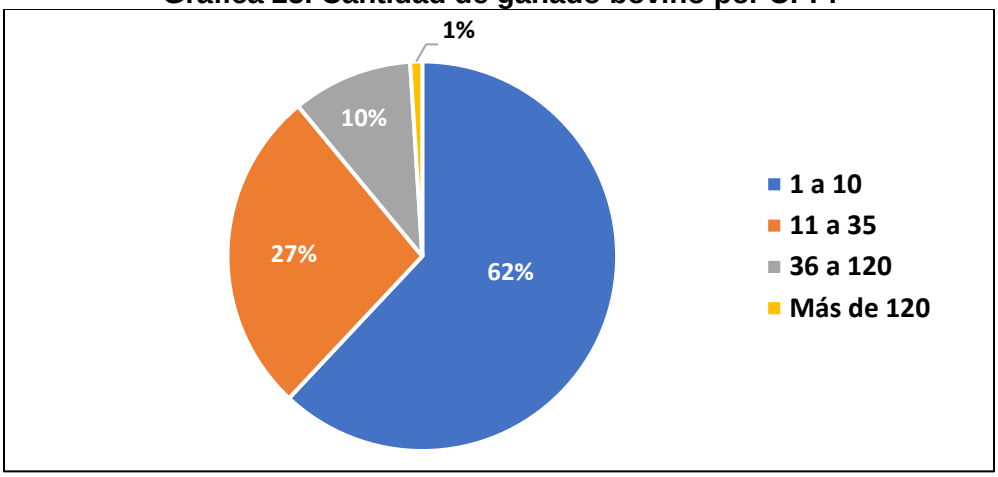
Gráfica 24. Distribución del ganado bovino en México de acuerdo al tamaño de la UPP.
(Porcentaje de ganado y tamaño de unidades en hectáreas)



Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA,2017), https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/#Documentacion.

Para la caracterización de productores también ha sido útil la información que incorpora el número de animales por UPP. Arellano et al. (2018), citando información de INEGI (2014) mencionan que el número de animales por unidad de producción va de acuerdo con el tamaño del predio y señalan que para ese año, el 61.8% de las unidades con actividad ganadera tenía de uno a 10 bovinos y el 26.7% de los terrenos registrados contaba con 11 a 35 animales. Ambos estratos concentraron el 88.5% de las UPP de medianos y pequeños productores, fortaleciendo la mención de que las unidades ganaderas que prevalecen en el país son pequeñas (Gráfica 25).

Gráfica 25. Cantidad de ganado bovino por UPP.



Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA,2014), (https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2014/#Documentacion).

Con el fin de elaborar una tipología de productores acorde con la realidad de las zonas ganaderas del país y de los estados involucrados, dividimos a los productores en tres estratos, los pequeños, medianos y grandes productores. Para cada uno de ellos intentamos conseguir información para identificar el promedio y el rango del tamaño de algunas variables: la unidad de producción, el número de animales por UPP, el sistema de producción y prácticas de manejo que más se usan, el nivel de manejo (uso) tecnológico, el acceso que tiene cada uno para llegar al mercado, el cliente o canal de comercialización que se usa y algunos parámetros productivos básicos. En algunos criterios no incluimos información debido a que no está disponible ni en el ámbito estatal o nacional, en particular, algunos parámetros sólo los pudimos conseguir a nivel nacional y sin especificar el tamaño de productor.

Con relación al tamaño que tienen las UPP en Chiapas y Jalisco obtuvimos información del tamaño promedio y su rango menor y mayor, para Chihuahua y Veracruz conseguimos el rango. Con esta información pudimos identificar que los rangos que se utilizan en los Estados para definir a los tipos de productores parecieran ser distintos, pero en realidad hay muchas coincidencias. En este caso, Veracruz, Chiapas y Jalisco presentan valores coincidentes: para un pequeño productor el rango de superficie que se reporta va de 2 hasta 50 hectáreas, para un productor mediano el rango va de 30 hasta 100 hectáreas y se considera grande a un productor que posee una superficie mayor a las 100 hectáreas, aunque algunos autores consideran grande a un productor con más de 50 ha (Cuadro 5).

Para el caso del estado de Chihuahua las dimensiones de los predios son muy diferentes a las superficies registradas para otros estados, ya que presentan escalas más grandes, por ejemplo Pronatura Noreste (2020) reporta que los pequeños ganaderos cuentan con predios que van desde 50 hasta 200 hectáreas (manejadas como derecho pastal), los ganaderos medianos tienen superficies con

un rango que va desde 200 hasta 1,000 ha y los ganaderos grandes cuentan con más del 1,000 hectáreas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tipología de productores pecuarios por estado de interés

Estado	Criterio	Chico	Mediano	Grande
Chihuahua	**Rango (Tamaño UPP)**	**50 a 200**	**200 a 1,000**	**Más de 1,000**
Jalisco	**Tamaño promedio UPP**	5	19	**45**
	Rango (Tamaño UPP)	15 a 30	65	> 40 - 50
Veracruz	**Tamaño promedio UPP**	<15	15 a 30	Más de 65
Chiapas	**Tamaño promedio UPP**	14	48	155
	Rango (Tamaño UPP)	2 a 50	42 a 102	100 a 777

Fuentes: FOCENT-Apan-Salcedo, 2019: PRONATURA NORESTE, 2019, FONNOR, 2019, Fondo Golfo de México, 2019, SIAP, 2019, ENA,2019 e INEGI, 2019.

En cuanto al número de animales por tipo de productor, en Jalisco, Veracruz y Chiapas se presentan muchas semejanzas en sus rangos: los pequeños productores poseen un rango de animales que va desde 5 hasta 50 cabezas por productor, los medianos poseen entre 45 hasta 150 animales y los ganaderos que se consideran grandes están por arriba de 150 bovinos. En Chihuahua fue complicado identificar la cantidad de ganado que tiene cada tipo de productor, pero de acuerdo con lo que reporta Pronatura Noreste (2020) los pequeños productores poseen entre 6 y 16 animales, los medianos productores tienen en promedio 46 animales, y los grandes ganaderos cuentan con 323 animales en promedio, con un rango que va de los 149 hasta los 600 animales. Estos últimos datos están directamente relacionados con la información que maneja SEMARNAT en el índice de agostadero, el cual señala que para Chihuahua el índice está en 20 hectáreas por unidad animal.

La relación de los diferentes productores con el mercado, con los clientes, con la calidad y la comercialización presentan patrones muy consistentes entre los estados y a nivel nacional. Los grandes productores en los cuatro estados presentan una mayor capacidad para atender estos aspectos, cuentan con una calidad de producto más homogénea, por lo regular le venden a la industria de transformación, usan poco a los intermediarios y por su escala y volumen de venta tienen mayor capacidad de negociar con los clientes y algunas veces son socios de las empresas que comercializan y transforman sus productos. Cuentan con un mejor acceso a la información de mercados y se pueden relacionar con clientes fuera de la región o estado. De igual manera, tienen mayores facilidades para acceder a diferentes fuentes de financiamiento, su nivel de capitalización es alta y, por lo mismo, pueden invertir en nuevas tecnologías.

Los pequeños y medianos productores tienen una mayor dificultad para atender al mercado, su principal canal de comercialización son los intermediarios y pocos llevan su producto a la industria de transformación y la calidad del producto que ofrecen es heterogénea. El volumen que pueden ofrecer es menor y, por lo mismo, su capacidad de negociar con el cliente es menor, sobre todo porque lo hacen de manera individual, no de manera organizada. Su acceso a créditos y financiamiento es baja y se debe a su bajo nivel de capitalización. De igual manera su nivel de manejo de información de mercado es pobre y se limita a conocer el entorno a nivel local o como máximo a nivel regional..

En cuanto al uso de animales con mejor genética, los pequeños y medianos productores todavía están utilizando razas criollas (sin mejorar) preferentemente o cruzas entre criollas y razas especializadas.

Caso contrario a los grandes productores que cuentan con ganaderías especializadas o con un hato compuesto principalmente con cruzas con un mayor grado de mejora genética.

Cabe destacar que los sistemas de producción que manejan los pequeños y medianos productores en los estados están directamente relacionados con las condiciones agroecológicas. Por ejemplo en Chiapas y Veracruz el sistema que más usan los pequeños y medianos productores es el doble propósito y hay una cantidad amplia de productores que hacen una ganadería de traspatio o familiar. En Jalisco y en Chihuahua los sistemas que se usan para producción de leche son de tipo especializado o familiar semi especializado. Para Jalisco los pequeños y medianos productores manejan el doble propósito para producción de carne.

En cuanto al manejo del ganado para la producción de carne en los estados, el sistema más utilizado es el extensivo a libre pastoreo y no hay datos precisos del rendimiento que obtienen los pequeños y medianos productores en gramos por día. La poca información existente señala que los rangos de incremento de peso diario son bajos y dependiendo el estado, clima y época, los registros van desde 150 gramos a 300 gramos por día. Hay un rendimiento bajo por animal y por unidad de superficie. Puede haber pequeños y medianos productores que tengan un mejor rendimiento en los sistemas extensivos, pero desafortunadamente no son la mayoría y no se cuenta con datos que respalden esto.

En cuanto al uso de Tecnología de Informática y Comunicación (TIC) por los diferentes productores, en el reporte del ENA 2017 se señala, de manera general, y a nivel nacional, que el 42.8 % de las UPP con bovinos manejan tecnologías de información y comunicación. Sin embargo, al desagregar la información se identificó para ese año que sólo el 7.72% de las UPP tenían computadora e internet y el 4.3% de los productores consultaron páginas gubernamentales, aunque el 90.42% contaban con aparatos de telefonía celular (https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/#Tabulados). Haciendo un análisis por tamaño de productor, el reporte antes mencionado indica que el 85.7% de los grandes productores manejan alguna TIC, en cambio solo el 32.8% de los pequeños y medianos productores reportan el uso de estas tecnologías.

En este contexto y de acuerdo con lo que mencionan diferentes autores, los pequeños y medianos productores tienen un bajo nivel de uso tecnológico de TIC´s y en aspectos de genética y reproducción, esto se debe a que sus actividades no tienen las suficientes ganancias para invertir en estos aspectos. En cambio los grandes productores muestran un mayor uso de tecnologías y esto se puede mantener porque cuentan con los recursos económicos para invertir en ellas, ya sea de su propio bolsillo, mediante un financiamiento externo o derivado de las ganancias de la propia actividad productiva (como reinversión).

Parámetros productivos identificados

Entre los datos técnicos y los parámetros productivos que se pudieron obtener se encuentra lo reportado por la Comisión Técnico-Consultiva de Coeficientes o Índices de Agostadero (COTECOCA, 2014, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) quien reporta que el índice de agostadero (IA) a nivel nacional se encuentra en 12.69 hectáreas por Unidad Animal (U.A.) con un rango que va desde 0.80 ha hasta 35.22 hectáreas como valor máximo. A nivel de los estados de interés, el IA es distinto entre ellos y esto se debe a las condiciones agroecológicas en cada uno.

En Veracruz y Chiapas, donde predominan las regiones del trópico húmedo y trópico seco, la temperatura y la presencia de lluvias estacionales abundantes hacen que se tenga una mayor disponibilidad de pastos, lo que provoca que los índices de agostadero sean bajos. Para Veracruz el IA promedio es de 1.81 ha, con un rango que va desde 0.80 ha hasta 26.34 hectáreas como valor máximo.

Para Chiapas el IA promedio es similar al de Veracruz (1.81 ha) con un rango menor, ya que va desde 0.80 ha hasta 18.90 hectáreas como valor máximo (COTECOCA, 2014).

En contraste para Jalisco el IA promedio es más alto (8.50 ha/animal), con un rango que va desde 1.92 hasta 25.64 ha. Para Chihuahua, al existir climas áridos secos y precipitaciones estacionales y bajas en volumen, las praderas tienen otras características y por lo mismo su índice de agostadero es mucho mayor que los otros tres estados de interés (promedio 20.07, rango desde 8 hasta 60 hectáreas por unida animal COTECOCA, 2014).

Los diferentes tipos de productores que hay en el país, manejan distintos sistemas de producción y por lo tanto, obtienen resultados muy contratantes. Se pueden encontrar pequeños y medianos productores con buenos rendimientos por animal y unidad de superficie coexistiendo con productores con bajos rendimientos. Lo mismo sucede con los grandes productores, algunos tienen bajos rendimiento y otros cuentan con parámetros por arriba de lo óptimo. Desafortunadamente no se cuenta con información que precise la cantidad de productores con estos rendimientos y parámetros de forma desagregada.

Entre los parámetros que se identifican a nivel nacional y en algunos estados son:

- Orantes, 2014; Velázquez, 2017 y Departamento técnico, UGEZC, 2018 reportan para Chiapas, Veracruz y algunas zonas de Jalisco que :
    - El primer parto de las vacas se da entre los 30 y los 40 meses.
    - El porcentaje de fertilidad está entre el 40 y el 50%.
    - El intervalo entre partos va de los 17 hasta los 19 meses, de acuerdo con el desarrollo de los animales.
    - la duración de las vacas oscila entre los 8 y 9 años.

En cuanto al incremento de peso diario por cabeza, los pocos datos disponibles que se manejan en nuestro país difieren mucho entre sí, ya que este valor está directamente relacionado con el sistema de producción, con el manejo de los potreros y animales, así como con las razas utilizadas. Desafortunadamente no se encuentran datos consistentes que señalen cómo están los rendimientos por animal desagregados en los diferentes tipos de productores. A nivel nacional y en los estados se pueden encontrar productores de diferentes tipología con rendimientos altos (por arriba de 1.15 kilos por día) o con rendimientos bajos (incrementos diarios de 100 a 200 gramos).

De los pocos datos que se encuentran publicados se identifican los de Palma (2014), citado por Biopasos. En ese análisis de la Ganadería en Chiapas, se reporta que el modelo tradicional, que es el que más prevalece en México (extensivo, sin rotación de potreros, poco manejo de pastos y mejora genética), y se menciona que las ganancias de peso diario van desde los 100 gramos en las zonas áridas y secas del país hasta llegar a los 500 gramos en zonas del trópico húmedo y seco, aunque destacan que el registro que más prevalece son los productores con rendimientos no mayores a los 300 gramos por día.

En los sistemas intensivos con esquemas de estabulación se llegan a tener hasta 1.2 kilos de incremento de peso diario, lógicamente con una alimentación con base en dietas especializadas. De igual forma, el reporte antes mencionado indica que el incremento de peso diario que tienen algunos sistemas silvopastoriles puede llegar a alcanzar hasta 750-850 gramos, dependiendo también de la zona agroecológica en que se encuentren (Biopasos 2017 citando a Palma 2014).

No están disponibles datos más desagregados que señalen los rendimientos por sistemas de producción. En este sentido, la cultura del registro y de la toma de datos es un asunto que se convierte

en una acción a recomendar, ya que sin esta información precisa, la toma de decisiones a nivel de unidad animal, de rancho, de actividad productiva y de políticas públicas es más complicada.

Para confirmar la anterior reflexión, Rivera-Huerta et al. (2016) destacan que el 52 % de las pequeñas unidades no llevan registros, en contraste con los grandes ganaderos donde el 37.7 % no realiza esta práctica y explican que el método más común que usan los ganaderos para llevar registros es a mano, y en menor medida manejan los registros en computadora. También mencionan que el 59.1% de UPP mantienen registros sobre datos reproductivos, el 44% hace registros sobre datos de terneros, otro 32% lo hace sobre prácticas de salud y solo un 28% de las unidades registra sus movimientos sobre compras y ventas, último dato que da evidencias del porqué muchos ganaderos no saben los costos de producción y menos sus márgenes de utilidad.

Acceso al crédito y financiamiento

En cuanto a los accesos al crédito, de acuerdo con los datos reportados por la ENA (2019), se puede concluir que la fuente primaria de financiamiento de los productores son los recursos propios o fuentes no registradas y el porcentaje de UPP con crédito es muy bajo a nivel nacional (8.44%), lo que implica que sólo 77,821 unidades tuvieron financiamiento.

Entre los estados analizados en este estudio, se destaca Jalisco con el 20.11% de las unidades con financiamiento (9,539 UPP con crédito o préstamo). Chihuahua reporta el 12% (2,377 UPP), en Veracruz sólo obtuvieron financiamiento el 9% de las UPP (16,224) y en Chiapas se reporta que sólo el 4.5% de las unidades obtienen financiamiento (ENA, 2017).

Entre los aspectos que el SIAP (2019), reporta como causas del bajo uso y manejo del crédito por parte de las UPP en el país están:

- Que el ganadero evita endeudarse.
- Las altas tasas de interés.
- Desinterés en solicitarlo.
- Gran cantidad de requisitos.
- Desconfianza en los bancos.
- Falta de sucursal o lejanía de las sucursales.

Otra causa posible, es que los productores no cubren los requisitos mínimos que se requieren (de manera enunciativa) para obtener financiamiento a partir de los mercados bursátiles (cerco eléctrico, plantación de cercas vivas, captación de agua y sistemas de distribución, incluido riego mecánico. Sistemas de generación renovable de energía, plantas de tratamiento de agua y residuos, inventario de especies indicadoras del estado de salud de un rancho (aves, insectos, plantas, etc.) (Halffter et al. (2018).

Una vez que las UPP obtienen financiamiento, lo usan principalmente para capitalizarse. A nivel nacional y en los estados entre el 76 y el 92% de las unidades que obtuvieron el crédito o préstamos lo destinan principalmente a gasto corriente (adquisición de materias primas y materiales, salarios y mano de obra). Una menor proporción se utiliza para inversión fija.

Principales problemas reportados por la ENA

En la recopilación de datos y análisis que realiza la Encuesta Nacional Agropecuaria en sus diferentes reportes y apartados sobre la ganadería en México y en los estados, se muestra que, en un rango de 8 años, los principales problemas que manifiestan tener los ganaderos están relacionados con los

costos, la comercialización, la escasa capacitación y asistencia técnica que reciben y, como se observa en el Cuadro 6, la tendencia en los últimos años no ha sido muy diferente.

Otros actores manifiestan problemas en la ganadería y por ejemplo en el Plan Maestro de la Alianza Regional para la Conservación de los Pastizales (PMARP, 2012) se menciona que algunos problemas en la ganadería en Chihuahua están asociados a los parámetros productivos y se expresan en muchos aspectos, entre los que se puede mencionar: la pérdida de la capacidad de los agostaderos de retener agua y suelo, la disminución de la productividad de los agostaderos (capacidad de carga), pérdida de biodiversidad, presencia de especies no nativas, situaciones que también se presentan en otras regiones del país.

Cuadro 6. Principales problemas que tienen los ganaderos en México a través del tiempo.

Problema	ENA2012	ENA 2014	ENA 2017	ENA 2019
Alto costo de insumos y servicios	81.4%	83.4%	75.7%	73.85%
Falta de capacitación y asistencia técnica	51.9%	45.5%	33.1%	ND
Infraestructura insuficiente para la producción	45%	34.9%	24%	20.83%
Dificultad para comercializar por intermediarios	26.5%	37.2%	22.8%	24.26%
Dificultad para la transformación y el almacenamiento	ND	25.7%	19.7%	8.23 **%**
Productores de edad avanzada o enfermos	23.3%	24.6%	18.9%	19.45%
Inseguridad	ND	25.3%	17%	19.65%
Pérdida de animales por causas biológicas	ND	ND	44.2%	ND
Dificultad de comercialización por precios bajos	ND	ND	31.7%	33.08%
Dificultad para exportar	ND	ND	28.2%	ND

Fuente: ENA, 2012,2014,2017 y 2019. Las sumas no dan el 100% porque no están todos los parámetros en todas las encuestas.

vi. Participación de la mujer en la ganadería en México

En cuanto a la participación de la mujer en la ganadería en México, existe muy poca información general y datos o registros que señalen cómo y cuánto colaboran en esta actividad. Salazar (2018) menciona que en las UPP familiares o de traspatio la mujer es la que se encarga de la organización del trabajo, aunque la principal actividad en estos espacios es la producción agrícola y en menor medida se realizan actividades dedicadas a la ganadería (González, 2014).

Considerando todas las actividades rurales (incluyendo la ganadería), la ENA 2019, reporta que el 83% de los productores son hombres y el 17% son mujeres. Su participación ha aumentado en el tiempo (incremento de 3.5 puntos porcentuales), ya que la ENA 2012, reportaba que la participación de productoras fue de 13.5% en ese año. González (2014), con base en datos de la línea base del 2008, reportó que en México las mujeres poseían el 20.8% de las Unidades de producción que registraron a la ganadería como principal actividad.

Los pocos datos disponibles que pueden mostrar la participación de la mujer en la ganadería los reporta la ENA 2014, donde se destaca que:

- Las mujeres poseen el 7.9% del total de cabezas existentes en el país, en ese caso 2.24 millones de bovinos están registrados como propiedad de mujeres.
- De esta cantidad de bovinos que tienen en posesión las mujeres, el 30.0% de las vacas están registradas para cría de becerros; el 26.3% de ellas son de engorda; el 13.4% de las vacas son para la cría de becerros y ordeña, el 12% son para reemplazo y sólo el 5.7% son para producción especializada de leche.

- El 51.2% de las mujeres productoras reportaron que usan a los intermediarios como principal canal de comercialización, el 46.5% señaló que vendieron su producto al consumidor final y un 10.8% mencionó que lo entregaron a otro tipo de cliente sin especificar a qué se refieren.
- En cuanto a la participación de mano de obra se tiene registrado que 82.7% son hombres y el 17.3% son mujeres. De acuerdo con la actividad, las unidades de producción agrícola tienen mayor participación femenina que las ganaderas; en las primeras representan 18.1% de la mano de obra ocupada total, mientras que en las dedicadas a la crianza de ganado represen- tan 15.8 por ciento.

A pesar de que el reporte de la ENA 2019 no desagrega la información agrícola con la ganadera, se menciona que el 42.4 % de la mano de obra proporcionada por las mujeres es remunerada, el 46.1% es mano de obra no remunerada. En promedio, cada jornalera es contratada por: 22.7 días, con 7.5 horas de trabajo al día y una remuneración promedio de $164 pesos por jornada (ENA, 2019 j)

Como se podrá observar la participación de la mujer en la ganadería todavía es marginal si se compara con el nivel de participación que tienen los hombres. Y a pesar de que poseen entre el 15% y el 20% de las unidades de producción, su aportación es menor, porque la mayoría de las unidades de las mujeres son pequeñas o medianas y con un número bajo de animales. Aunque cabe aclarar que es necesario realizar más investigaciones para determinar la aportación real que hace la mujer a la ganadería pues no se toman en cuenta todos los aspectos en los que interviene.

vii. Participación de la población indígena en la ganadería

En México, existe poca información que describa la contribución de la población indígena a la ganadería, como sucede con la información de la participación de la mujer, a pesar de que hay regiones en el país donde los indígenas son la población mayoritaria.

Dentro de los pocos trabajos que se pueden identificar en zonas indígenas es el realizado en la Tulijá-Tzeltal-Chol del Estado de Chiapas realizado por Velázquez (2017). En dicha región la población es mayoritariamente indígena y prevalece la ganadería familiar orientada a la producción y venta de becerros al destete y trabajan primordialmente bajo el sistema denominado vaca- cría o vaca-becerro, el cual se orienta a la producción de crías (becerros) en pie para venta local. Hasta 2016 la ordeña todavía era muy incipiente y se maneja un modelo de producción campesina que combina la producción ganadera con actividades agrícolas y destinan áreas similares para cada actividad. Predominan las UPP pequeñas no mayores a 20 hectáreas, aunque existen fincas mayores de 20 has (la proporción reportada es dos unidades menores a 20has. por una finca de más de 20 has.). La densidad bovina que se reporta es de 1.5 cabezas por ha y una capacidad de carga de 2.35 unidades animal a pesar de que se encuentra bajo un sistema de pastoreo extensivo.

En Veracruz, en un contexto diferente, se identifican municipios con vocación ganadera donde la mayoría de su población es indígena, de estos municipios sobresalen en la región norte, Benito Juárez, Chicontepec, Papantla, Espinal, y en la zona sur están los municipios de Tatahuicapan, Mecayapan, y Chinameca, donde la población zoque-popoluca es la que se dedica a la ganadería, ente otras actividades. Desafortunadamente no hay datos que señalen particularmente los sistemas utilizados, los rendimientos, influencia y características de la ganadería que practican.

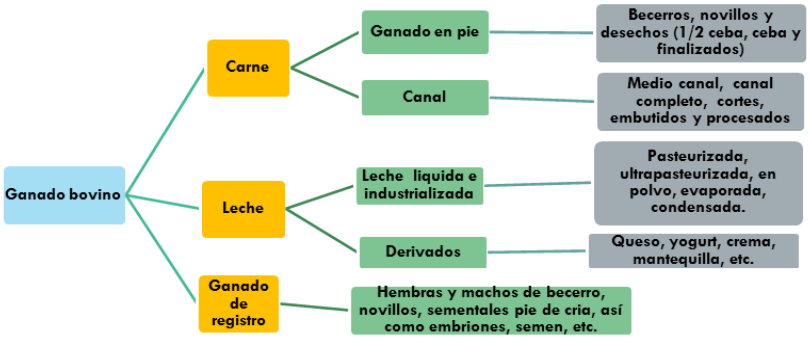
Un dato que puede ayudar a entender la dimensión de la participación indígena en las actividades agrícolas y pecuarias es el que reporta la ENA 2019, con respecto al porcentaje de productoras(es) que hablan alguna lengua indígena (según su propia declaración). A nivel nacional hablan lenguas indígenas el 23.11% de los productores y los que no hablan lengua indígena son el 76.88%. Entre los

estados incluidos en este estudio, destaca Chiapas, donde el 39% de la población manifiesta hablar lenguas indígenas y Veracruz donde el 22.9% de los productores con actividades en el sector hablan lenguas indígenas.

viii. Comercialización y mercados de la ganadería bovina

Los productos que se comercializan a partir de la ganadería bovina son muchos, entre los que se obtienen en el sector primario se encuentran, el ganado en pie en sus diferentes fases de desarrollo y la leche. A partir de estos se genera una industria de transformación a partir de la que se obtienen otros productos con valor agregado, como es la carne procesada en canal o en cortes y todos los derivados de la leche como el queso, el yogurt, la crema, la mantequilla, etc. (Figura 2).

Figura 2. Productos generados de la ganadería bovina.



Fuente: Elaboración propia.

La industria ganadera de bovinos en México es muy heterogénea y las características de los diferentes agentes que participan en el sector están relacionadas con el tamaño, el tipo de actor y, sobre todo, la influencia económica que tiene en la actividad productiva. Las principales características del mercado donde participan estos actores son:

- La calidad y cantidad de productos que entregan al mercado es muy diversa.
- Confluyen una gran cantidad de pequeños y medianos productores dispersos que trabajan de manera aislada, con poca comunicación y colaboración entre ellos.
- En la producción y transformación de la carne, de la leche y derivados, coexisten grandes empresas (integradas vertical y horizontalmente) con pequeñas y micros empresas dispersas en todo el país.
- A pesar de la alta heterogeneidad de agentes, actores y sistemas de producción se identifican coincidencias los problemas que aquejan sobre todo a nivel primario, como son la calidad, la escala, los problemas técnicos, rendimientos, entre otros más.
- La comercialización tanto de ganado en pie, como de la leche, antes de su transformación, se realiza preferentemente a nivel local y a través de intermediarios. Muchos ganaderos venden sus productos a puerta de corral y del total de cabezas vendidas, el 56% se comercializan por medio de los intermediarios, y pocos productos llegan directamente al consumidor final (Encuesta Nacional Agropecuaria, 2019).
- Presencia de un número pequeño de empresas con una alta preponderancia en el mercado de leche y en el de carne, que controlan toda la ruta de suministro, desde el acopio hasta la distribución, alguna de ellas con la participación de productores primarios integrados a la cadena, ya sea a nivel regional o nacional.

- El uso y manejo de tecnología es diferenciado, por un lado, se encuentran los grandes ganaderos y las grandes empresas industriales que no tienen dificultad para invertir constantemente en tecnología e innovación, en contraste, con productores pequeños y medianos, así como otros actores de la cadena que presentan problemas de liquidez y falta de recursos para invertir y seguir realizando su actividad productiva.

La presencia de grandes empresas hace que el mercado tanto de la carne, como de la leche y sus derivados, presente una alta concentración. Como ejemplo se puede señalar que, en el 2010 dentro del sector lechero 19 grupos industriales controlaban el 90 % de la comercialización de leche en México a través de 44 marcas (Caballero, 2010). Para el caso de la carne, según GEA (2017), SuKarne participa con 21% de la producción de carne de res en el país y maneja el 40% del valor de la rama de matanza, empacado y procesamiento de carne.

Por otra parte, la Consultora Deloitte México, señaló en el 2018 que, durante en la expansión de la producción y consumo de carne bovina en México, las cadenas de carnicerías SuKarne, Maxi Carne, El Jarocho Carnicerías, Carnemart, BIF, Cafisu y Carnes Ramos, han aumentado su participación en el mercado hasta llegar a cubrir el 50% en las preferencias del mercado entre ellas.

Cabe destacar que en la industria de la leche y de la carne participan grandes empresas y prósperos negocios que manejan y tienen en su control la mayor parte de las funciones económicas de la cadena productiva, prácticamente llevan a la mesa del consumidor los productos que obtienen y procesan, y es una de las razones de su tamaño e influencia en el mercado.

Estas grandes empresas se relacionan y coexisten con una amplia cantidad de actores que les proveen de la materia prima básica para sus procesos, como son productores de carne en pie y de leche de diferente tamaño, ya sea organizados o no.

En la industria de los productos ganaderos (leche y carne) los productores son el eslabón primario, ya que proveen la principal materia prima a la industria de transformación, que la procesa y le agrega valor, convirtiendo la materia prima en un producto distinto (presentación, empaque, ingredientes) y después lo comercializa de manera directa en puntos de venta propios o a través de distribuidores mayoristas o minoristas.

En esta cadena o flujo de productos los actores que están más cercanos al consumidor presentan un mayor grado de capitalización y de ganancias derivadas, entre otras cosas, de la transformación del producto, del valor agregado que se genera, de que el tiempo de retorno económico de sus gastos operativos es menor y también porque su acceso al mercado y sobre todo al consumidor final es más directo.

En cambio los productores primarios, sobre todo los que trabajan de manera individual, tienen una participación indirecta en el mercado. Esto genera descontento y malestar, ya que los productores reciben una menor proporción del valor final que paga un consumidor por el producto, y argumentan que eso baja sus utilidades y por lo mismo tienen problemas de capitalización, con el riesgo de abandonar la actividad por la baja rentabilidad o ganancias que obtienen de la ganadería, aunque cabe aclarar que la mayoría de productores primarios vende un producto indiferenciado, sin valor agregado y con calidad heterogénea.

Ahora bien, la baja rentabilidad se debe a muchos factores externos e internos: 1) al estrecho margen que se tiene entre los costos y los precios de venta, 2) a los precios al productor se mantienen bajos en el mercado debido a distorsiones externas y por influencia de actores dominantes, 3) al uso de

prácticas y sistemas de producción indeficientes, con rendimientos por animal y superficie bajos y 4) al mal uso y abuso del suelo, agua y potreros, entre otros.

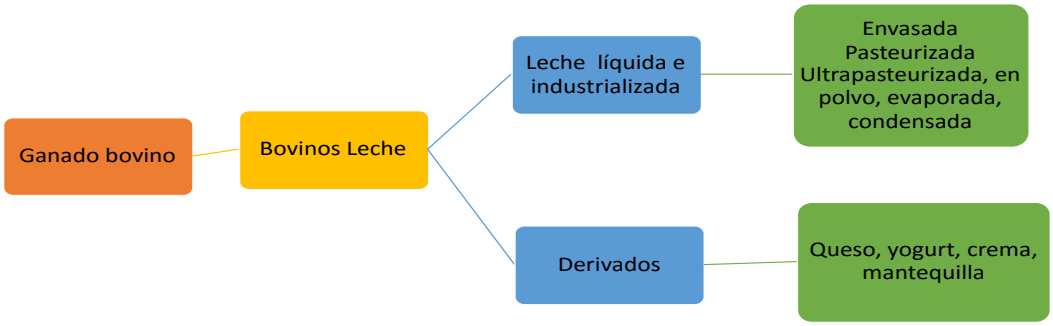
La cantidad de productos que la Industria de la leche y carne pone a disposición del mercado, está destinada a distintos tipos y grupos de consumidores, por una parte están aquellos que no tienen ningún problema por comprar productos con alto valor agregado (20% de la población), los cuales pagan por la calidad, higiene, seguridad y donde el precio no es un criterio de compra, y por otra parte, hay una franja amplia de consumidores (entre el 70 y 80% de la población) que adquieren productos más baratos, genéricos (hasta imitación), no diferenciados y algunas veces diferenciados, donde el precio si es factor de compra. El segundo tipo de consumidores disminuye el consumo de los productos si su precio aumenta, además, por su nivel adquisitivo esta franja de consumidores es difícil de que puedan pagar por atributos especiales (certificados, orgánicos, gourmets, etc.) en el producto, sobre todo si el precio es muy elevado.

Hay que destacar que en los últimos años se destaca el aumento de consumidores que están dispuestos a pagar por ciertos atributos en los productos, como son la calidad, la inocuidad, la salud, además de otros atributos asociados a los procesos de certificación orgánica y de producción, en especial aquellos que valoran la producción y comercialización de productos genuinos locales, de productos que se obtienen de procesos que promueven la preservación y regeneración de los recursos (amigables con al ambiente) los cuales se convierten en oportunidades de negocio a desarrollar en un futuro cercano, a partir del fomento y promoción de estos productos debidamente certificados.

C. Caracterización de la Cadena de valor leche

El destino o uso final de la leche se puede orientar ya sea para consumo de leche líquida en diferentes presentaciones de pasteurización y de sabores, o cómo productos derivados donde prevalece la producción de quesos y de yogurt, sin dejar a un lado la importancia de la crema, mantequilla y otros productos (Figura 3). Por lo anterior, en este trabajo, para el análisis de la cadena de valor de la leche, ha sido necesario separar el subsector lácteo mexicano en dos grandes grupos: el mercado de leche fluida dominada por grandes industrias y el mercado de derivados lácteos (Ayala *et al*., 2013).

Figura 3. Productos generados en la cadena leche.



Fuente: Elaboración propia.

En el 2018, el yogurt fue el derivado lácteo que más se produjo en México, con 43.6% del volumen total; 29.6% correspondió a quesos y 16.9% a leche en polvo (principalmente entera); el restante 9.9% correspondió a mantequilla y otros productos (FIRA, 2019).

En cuanto al valor de la producción de lácteos a nivel nacional, la fabricación de derivados como quesos, cremas y yogurt representó la mayor proporción en 2018, con 38.8%, mientras que la elaboración de leche líquida (pasteurizada y de sabores) representó una proporción similar a la de los derivados (37.7%) y la elaboración de leche en polvo (entera, rehidratada, descremada y para lactantes) participó con 23.5% (FIRA, 2019).

Los productos que se generan en la industria láctea por estado en los diferentes eslabones se muestran en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Productos que se obtienen en la cadena leche en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz

Productos producidos en los cuatro estados	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Chiapas
	Productos específicos en cada estado			
Leche bronca (fría y caliente) *. Leches pasteurizadas y ultrapasteurizadas. Leches procesadas. Derivados de leche. Yogurt, crema y mantequilla. Quesos de tipo comercial (nacionales) Quesos genuinos locales.	**Leche en polvo**. **Quesos de tipo comercia**l (nacionales) como el Asadero, Cheddar, Ranchero, Manchego. **Quesos genuinos locales** como el queso Chihuahua menonita y no menonita, así como un regional el Asadero de Villa Ahumada.	**Leche en polvo. Derivados de leche. Quesos de tipo comercial** (nacionales) como el Oaxaca, Asadero, Fresco, Panela, Manchego y tipo Chihuahua. **Quesos genuinos locales** como el Queso Adobera de los Altos de Jalisco, Queso Adobera de la Sierra de Amula	**Leche en polvo. Derivados de leche**. Quesos de tipo comercial (nacionales) como el Oaxaca, Asadero, Fresco, Panela, Manchego y tipo Chihuahua. **Quesos genuinos locale**s como el queso Reata y el queso de hoja veracruzano.	**Quesos de tipo comercial** (nacionales) como el Oaxaca, Cotija, Fresco, Panela. **Quesos genuinos locales** como el queso de Ocosingo, queso crema de Chiapas y el queso de sal.

Fuente: Elaboración propia.
*Leche caliente es la que sale de la ordeña y no pasa por fase de enfriamiento y se lleva a temperatura ambiente con el cliente. La leche fría es la que inmediatamente después de la ordeña pasa a tanques de enfriamiento.

A nivel de los estados de interés, también se destina la mayor parte de la leche a la producción de derivados (Cuadro 8), pero a diferencia de lo que sucede a nivel nacional, la mayor cantidad de leche es utilizada para la producción de quesos, en especial en Chiapas, Chihuahua y Veracruz donde esa industria es muy fuerte por la presencia de varios tipos de quesos, entre ellos los quesos genuinos. En cambio, en Jalisco no se tiene el dato preciso de cuál de todos los derivados ocupa la mayor cantidad de leche producida en la entidad, ya que existen varias empresas que procesan muchos productos de estos.

Cuadro 8. Proporción de leche para producción de derivados y leche líquida a nivel estatal.

Estado	Destino de la leche que se produce en el Estado
Chihuahua	75% para queso y derivados.
	25% para la industria del secado y el envasado en fresco (ALPURA, LALA, LICONSA).
Jalisco	Alrededor del 80% para derivados y leche procesada (NESTLÉ, ALPURA, LALA, Sello Rojo, Santa Clara, Industrias SIGMA Alimentos, LICONSA, dulcerías, etc.).
	20% para leche fluida (LICONSA, Sello Rojo, Santa Clara, etc.).
Veracruz	86% para quesos y derivados.
	14% para leches en diferentes presentaciones (LICONSA y NESTLÉ).
Chiapas	70% para queso y derivados.
	30% para para leche líquida a empresas acopiadoras (PRODEL, NESTLÉ, LICONSA).

Fuente: Elaboración propia.

La industria láctea en México presenta rasgos notables de heterogeneidad, así como una alta concentración económica y tecnológica, donde conviven un pequeño número de grandes empresas con un vasto número de micro y pequeñas empresas dispersas en el país (Caballero, 2010). Está conformada por los siguientes agentes económicos (Alonso, 2019):

- 2.2 millones de cabezas de ganado que se ordeñan diariamente.
- 310 empresas formales registradas, de las cuales 10% son grandes, 33% son medianas y 57% son pequeñas unidades de producción.
- 19 grupos industriales.
- Almacenes detallistas y una amplia red de tiendas de autoservicio, de conveniencia y misceláneas.
- 80% de los hogares mexicanos consumen regularmente leche.

Alonso (2019) citando datos de Caballero (2010) reportó 44 marcas para este año, y PROFECO reportó la existencia de 125 marcas de leche registradas en 2013.

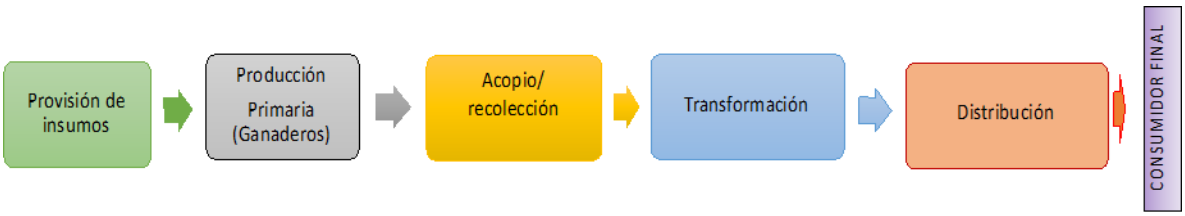
Según datos de la CANILEC para 2019 (https://www.canilec.org.mx/estadisticas-informacion.html) el tamaño de la Industria láctea en México sería el siguiente:

- 252 industrias formales (90 registradas en CANILEC).
- 87,445 personas ocupadas en la industria de la leche y derivados.
- 20.3% del Producto Interno Bruto (PIB) de la producción nacional pecuaria.
- 43.7% de crecimiento de la producción industrial de los últimos 10 años.
- La producción nacional de leche fresca creció en el mismo periodo de tiempo 15%.

i.Mapa de la cadena

Analizando de manera particular todo el proceso de producción transformación y comercialización de la industria láctea bajo un enfoque de cadena de valor, en la Figura 4 se muestran los seis eslabones que conforman la cadena.

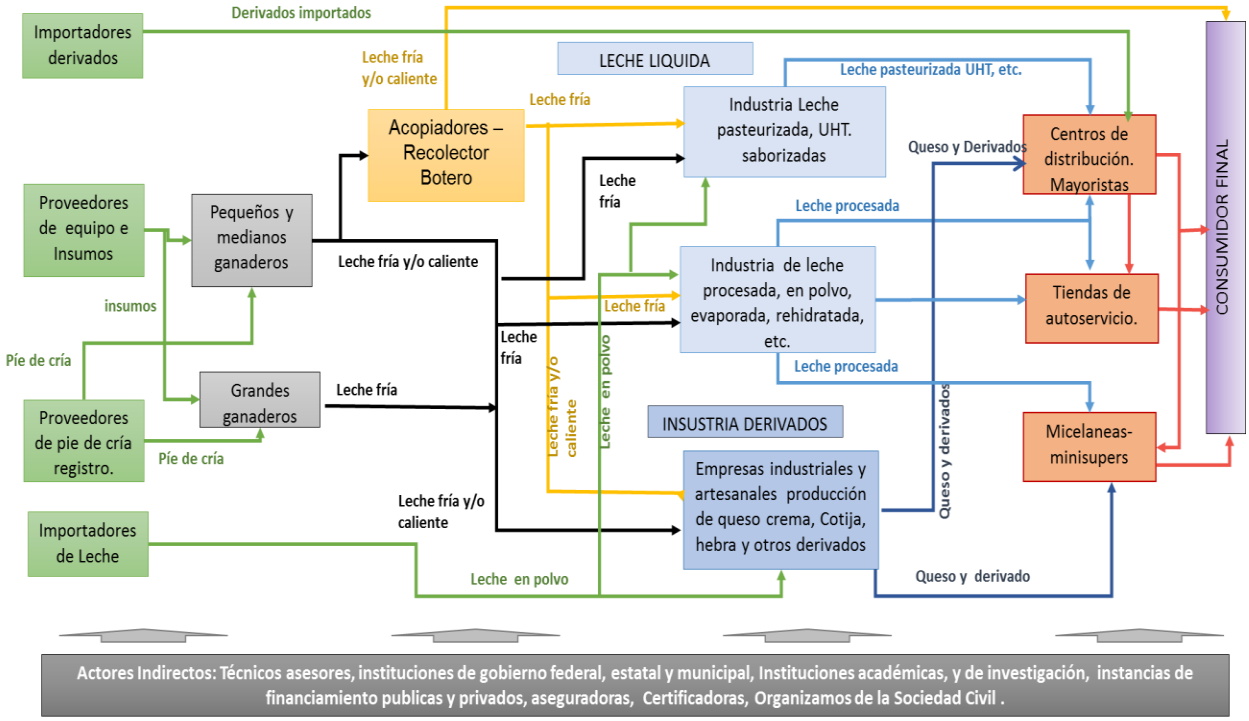
Figura 4. Conformación de la cadena de valor de leche.



Fuente: Elaboración propia.

A lo largo de la cadena se encuentran diferentes rutas comerciales, lo cual dibuja un mapa de cadena complejo, en donde la leche que se produce en el eslabón primario pasa por varias fases y actores hasta llegar al consumidor final, ya sea como leche fluida pasteurizada, procesada o como algún derivado. De manera general en la cadena participan actores directos como son productores, acopiadores, transformadores, distribuidores, así como actores indirectos que involucrados en la actividad como son instancias de gobierno, diversos organismos de la sociedad civil, instituciones educativas y de investigación, organizaciones, fuentes de financiamiento entre otra. El mapa de cadena que se identifica a nivel nacional y en los estados se muestra en la Figura 4.

Figura 5. Mapa general de la cadena bovinos leche.



Fuente: Elaboración propia.

De manera general la leche que se produce en México pasa por diferentes rutas o circuitos donde participan distintos actores y los circuitos que más se destacan son:

1. El ganadero produce, transforma y comercializa sus derivados.
2. El ganadero produce la leche y la canaliza al intermediario, quien lleva la leche bronca con el consumidor para venta al menudeo (tradicionalmente conocidos como boteros).
3. La leche que produce el ganadero la vende como leche fría y/o caliente a intermediarios que después la llevan a empresas procesadoras leche y/o derivados (leches pasteurizadas, quesos, yogurt, etc.). Estos, a su vez, comercializan sus productos terminados de manera directa o a través de distribuidores mayoristas y/o minoristas.
4. Venta directa de leche fría o caliente de los ganaderos a los transformadores o procesadores (empresas productoras de queso o de leche fluida pasteurizada (UHF) y envasada), quienes después llevan los productos con los comercializadores y llegan al consumidor final.

El circuito que más predomina a nivel nacional es el tercero con el 68%, es donde intervienen más actores y los intermediarios tienen una mayor presencia (ENA, 2019 l).

En Veracruz se identifican los cuatro circuitos comerciales y todavía hay una alta presencia de intermediarios. En Chiapas y Chihuahua el circuito con participación de intermediarios baja un poco, ya que existe mayor presencia de empresas queseras que compran la leche directamente a los ganaderos. En Jalisco sucede lo mismo y el intermediario participa menos, ya que prácticamente toda la leche que se produce en los municipios localizados hacia el Noreste del estado (los más fuertes), comercializan directamente con clientes de la industria. En el resto de la entidad se observa una mayor presencia de los intermediarios.

En estas rutas se identifica también la venta de leche en polvo y de suero importado que se usa como materia prima para la producción de queso o para la reconstitución de leche líquida, FIRA reporta que se importa aproximadamente el 25% de la leche que se consume en el país ya sea líquida o en derivados. Un ejemplo de esto es que LICONSA usa leche reconstituida en su programa de abasto de leche a zonas marginadas (no se cuenta con datos que se indique la proporción).

i. Tipo de cadena que prevalece

En las diferentes regiones del país coexisten varias cadenas vinculadas al sector de bovinos leche (Cuadro 9). Estas funcionan y trabajan de manera independiente, sus diferencias se dan por los objetivos que persiguen, por su capacidad de colaboración y trabajo grupal, y sobre todo por las relaciones (explícitas o no) que existen entre eslabones y actores, por lo mismo, se pueden identificar en una región cadenas productivas, asociadas o integradas, que están articuladas a una empresa (ver definiciones en el marco conceptual).

Cuadro 9. Tipos de cadenas identificadas en los estados.

Estado	Cadenas identificadas y empresas articuladoras.	Cadena que prevalece
Chiapas	• Cadena productiva. • Red de valor integrada con PRODEL como empresa (socios) y algunas productoras de queso artesanal familiar para la producción de quesos. • Red de valor Asociada. Con LICONSA, NESTLÉ y algunas empresas queseras regionales.	• **Cadena productiva**
Chihuahua	• Cadena productiva. • Red de valor integrada con ALPURA, y otras regionales de carácter artesanal a nivel familiar y semi industrial para la producción de quesos. • Cadena de valor asociada con LICONSA y algunas empresas queseras regionales.	• **Cadena productiva** • Cadena de tipo asociada. Se identifica organización de productores para entrega de leche a LICONSA y otras acciones de abasto de insumos
Jalisco	• Cadena productiva. • Red de valor integrada con ALPURA, y otras regionales de carácter artesanal para la producción de derivados. • Red de valor asociada con empresas como Sello Rojo, LICONSA, NESTLÉ y algunas empresas queseras regionales.	• **Cadena productiva** • **Red de valor asociada**. (región altos sur). Se identifica organización de productores para abasto de insumos y para acopio (para enfriamiento de leche).
Veracruz	• Cadena productiva. • Red de valor asociada con LICONSA, NESTLÉ, LALA y algunas empresas queseras regionales.	• **Cadena productiva**

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, por el número de Unidades de Producción Pecuaria que hay en el país y por el tipo de relaciones que tienen los productores primarios y algunos actores de la cadena presentes en los territorios, se concluye que la cadena que predomina a nivel nacional es la **"Cadena Productiva"** debido a que la orientación de los participantes es producir y ofertar cada uno la leche en forma individual, dispersa y al mejor cliente, a partir de relaciones no formales, temporales y desarticuladas con sus compradores.

En este sentido la participación y relación de los productores (una proporción amplia) y de los actores en una cadena se da porque se encuentran en el territorio y realizan alguna actividad vinculada con la leche pero se identifican escasas o nulas acciones de colaboración entre ellos que potencialicen su función.

La gran mayoría actores de la cadena y sus eslabones trabajan por su cuenta, producen, venden y solucionan los problemas individualmente y la cooperación es mínima o inexistente. Cuando comercializan lo hacen de manera desarticulada, hay poco interés por realizar trabajo colectivo y si

llegan a tomar acuerdos colectivos son para problemas coyunturales y no lo hacen sistemáticamente y como estrategia de competitividad.

En Jalisco y Chihuahua el tipo de cadena que predomina para el caso de la leche es de tipo productiva a pesar de que se identifican algunas fases de lo que se puede llamar Red de valor asociada/integrada (parcial), sobre todo por la cantidad de organizaciones que operan actualmente (LICONSA, 2019) y que se han destacado en el acopio colectivo de leche y para instalar la cadena de frío (enfriamiento de la leche), lo cual les ha servido para eliminar en gran medida a los intermediarios y vender su leche de manera directa a los actores del eslabón de transformación, además de contribuir en abatir los costos de producción dadas las buenas experiencias que se tienen en las acciones colectivas para la compra de insumos.

Desafortunadamente, esta organización no se ve reflejada cuando comercializan su leche a la industria, y a pesar de que se hace de manera directa, su efecto y fuerza para negociar y alcanzar acuerdos es pequeña, es mucho menor a lo esperado y poco influye en la asignación de precios, así como en la definición de reglas y acuerdos comerciales más equitativos, por consiguiente. los beneficios y valor agregado que se genera de la transformación del producto no llegan de manera suficiente y justa hasta los actores del eslabón de producción primaria y se queda en aquellos actores o empresas que generan un mayor valor agregado y que están más cercanos al consumidor.

También se suele encontrar a ganaderos del eslabón primario como proveedores y/o socios inversionistas en las grandes empresas de la industria láctea, convirtiéndolas en cadenas integradas o de tipo asociativo debido a que esos actores intervienen y tienen control de todas o la mayoría de las funciones económicas (eslabones) de la cadena productiva. En este sentido en un mismo territorio se pueden identificar cadenas de tipo productivo coexistiendo con cadenas de valor integrada o del tipo.

Finalmente en cada uno de los eslabones identificados en la cadena leche participan actores directos e indirectos que tienen diferentes funciones acordes a su actividad e intereses que serán descritas en la caracterización de los eslabones y los actores indirectos se analizarán en la sección de Instituciones y Gobernanza.

ii. Caracterización de los eslabones

Como se mencionó anteriormente, en México se pueden identifican diferentes tipos de cadena en un territorio, aun así, la presencia de los eslabones o fases por las que debe pasar la leche son muy parecidos (semejantes), pues en general se presentan los seis eslabones que van desde el productor primario hasta el consumidor (Figura 3 y 4). La diferencia estriba en su funcionamiento, en la manera cómo se relacionan y colaboran los actores involucrados, así como por la visión que comparten entre todos.

Cada actor en la cadena realiza ciertas funciones durante la producción, transformación, y procesamiento de la leche, con lo cual le agrega valor al producto y obtiene los beneficios y ganancias deseadas.

1. Eslabón de Provisión de insumos y equipos

Los actores de este eslabón son personas físicas y/o empresas formalmente constituidas y agrupan a todos aquellos comercios o personas que ofrecen diferentes insumos, materia prima y equipos a los diferentes eslabones de la cadena (granos y forrajes, medicamentos, alimentos balanceados, sales, minerales y muchas cosas más). Entre ellos se pueden mencionar a las farmacias veterinarias, a las

empresas avícolas, a las distribuidoras de alimentos y forrajes, a los productores de maíz, a los ranchos de ganado de registro (sementales), a los servicios veterinarios, a las tiendas de agroquímicos, etc.

Los diferentes proveedores les ofrecen a los ganaderos insumos relacionados con la atención sanitaria, la alimentación, medicinas y equipos para el ganado, en cambio al eslabón de transformación puede proveer equipos, materias primas e insumos relacionados con el procesamiento de la leche.

En algunos estados la proveeduría de alimentos balanceados, forrajes, granos y alimentos como la pollinaza, tienen una mayor importancia debido al volumen y al poder económico que está detrás de cada empresa, en Chiapas, por ejemplo, las avícolas tienen una influencia muy grande en el manejo de los alimentos para el ganado.

Un actor muy importante que participa en el eslabón de proveeduría son las Uniones Ganaderas Locales y Regionales. En varias partes del país estos actores cuentan con varios servicios que prestan a sus asociados con precios algunas veces por debajo de los que se manejan en las otras empresas. Los bienes y servicios que ofrecen las Uniones Ganaderas en sus tiendas, son insumos y materiales diversos, trámites/ permisos para exportación, centro de eficiencia alimenticia, planta de alimentos, estaciones cuarentenarias, fondo de aseguramiento, unión de crédito, parafinanciera, financiera ganadera, Centro de Certificación Zoosanitaria y otras más.

2. Eslabón Producción Primaria (ganaderos)

En el eslabón primario participan ganaderos pequeños, medianos y grandes de diferente tipología, que producen la leche en su rancho para autoconsumo y/o para comercializarla.

En 2019 el eslabón primario produjo 12,275,865 millones de litros en el año, a través de diferentes sistemas de producción (SIAP, 2019). FIRA (2019), reporta que el 70% de la producción de la leche, en este caso 8,139 mil millones de litros, se destinan a la industria láctea, ya sea para leche fluida, en la elaboración de leche pasteurizada o ultra pasteurizada, así como para producción de derivados como el queso, yogurt, crema y mantequilla. Otra parte de la producción se destina a consumo directo o autoconsumo, a empresas artesanales e inclusive se utiliza para otras ramas industriales no relacionadas con el sub sector lechero (Caballero, 2010). Del total de leche que se produce diariamente el 94.86% se comercializa y el 5.14% es para autoconsumo (ENA, 2019).

La calidad de la leche cruda (bronca) en México es muy heterogénea pues depende mucho del sistema de producción que provenga y del proceso al que se someta. Al ser la leche comercializada sin tratamiento previo y a temperatura ambiente, resulta en un producto altamente perecedero que debe venderse de manera inmediata (el mismo día de la ordeña) para evitar alteraciones físico-químicas y bacteriológicas debidas al manejo, temperatura y tiempo de almacenamiento (Espinoza-Ortiz et al. 2021). Si la leche no se enfría inmediatamente a su ordeña, puede presentar carga bacteriana alta, lo que origina acidez en el producto o produce un sabor rancio o agrio. También la leche se puede contaminar por un manejo inadecuado en la fase de ordeña, en la manipulación del producto y durante el transporte.

Canal de comercialización de la leche.

La leche que se obtiene a través de la ordeña manual o mecanizada toma dos rutas comerciales, una de ellas es cuando se vende como leche caliente y la otra es la que se vende como leche fría (la cual pasa por una fase de frío en tanques enfriamiento de propiedad individual o colectiva). Posteriormente cada tipo de leche puede tener diferentes destinos o rutas.

Tanto la leche caliente como fría pueden tener estos destinos:

- Para auto consumo, para vender leche de manera directa a pie de rancho a los consumidores o para que la procesen en derivados como queso y yogurt.
- Otro canal son las empresas procesadoras de lácteos regionales o nacionales (productoras de queso, yogurt, etc.).
- También se canaliza a través de intermediarios que la llevarán a empresas de derivados o venta directa (boteros) en la región.

El canal que más usan los productores de leche caliente son los intermediarios y fábricas de derivados locales, ya que son menos exigentes en la calidad de la leche. En cambio, la leche fría se canaliza en una mayor proporción a las empresas procesadoras de gran escala y tamaño, ya que tienen una mayor exigencia en la calidad del producto.

Las empresas procesadoras y pasteurizadoras prefieren la leche fría. Estas empresas usan como parámetro de calidad de la leche la cantidad de células somáticas por mililitro (CCS). Este valor es un indicador importante sobre la calidad bacteriológica de la leche y, en caso de que presente índices altos, puede llegar a afectar la cantidad de los sólidos totales contenidos en la leche. Estas empresas castigan el precio a aquellos productores cuyos rebaños tienen más de 400 000 CCS o que no entregan la “leche fría”, la mayoría de veces por falta de sistemas de enfriamiento adecuados. Existe una disminución todavía mayor al precio pagado al productor o el rechazo total por parte del comprador.

Las empresas industriales llegan a pagar sobre precios (estímulos) cuando el contenido de grasa y proteína por litro es alto, y por la seguridad de que la producción de leche llevó un proceso higiénico, libre de contaminación. En el 2019 estos estímulos fueron del orden de $1.60 pesos por litro tomando como ejemplo a LICONSA. Algunas empresas como NESTLÉ también llegan a pagar sobreprecios por el uso de prácticas amigables con el ambiente (manejo de residuos, sistemas silvopastoriles, o por uso de silos, entre otros), hasta $1.50 por litro en 2019 aunque no hay mucha claridad de los criterios que usa para dar esos estímulos.

A nivel Nacional las principales empresas que compran leche a los productores primarios, o a través de intermediarios para después procesarla son, entre otras, LALA, ALPURA, LICONSA, Chilchota, Alimentos, Santa Clara, Sigma Alimentos. Las cuales también están presentes en diferente nivel y escala en Chiapas, Chihuahua, Jalisco, y Veracruz. Además de estas empresas, en cada estado existen una cantidad de empresas no registradas productoras de derivados por donde se canaliza una buena cantidad de leche (Cuadro 10).

Cuadro 10. Principales clientes a los que venden la leche los productores primarios de Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

Cliente	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Chiapas
Intermediarios/ acopiadores	LICONSA y en cada estado hay una red no formal de acopiadores e intermediarios locales que van a los ranchos o reciben la leche en sus centros de acopio.			
Productoras de leches procesadas (Evaporadas, condensadas, en polvo, etc.)	LICONSA con Reny Picot ALPURA, LALA	LICONSA NESTLÉ	LICONSA NESTLÉ	NESTLÉ
Empresas productoras de leche líquida pasteurizadas y saborizadas (diferentes presentaciones).	ALPURA LALA	ALPURA, LALA, SELLO ROJO, SANTA CLARA	LICONSA LALA	PRODEL
Empresas de derivados (queso, yogurt)	ALPURA, LALA Empresas industriales y artesanales de quesos y derivados	Sello Rojo, Santa Clara, ALPURA, LALA, NESTLÉ, SIGMA alimentos. Empresas de dulces y artesanales de derivados	Empresas artesanales de quesos y derivados.	PRODEL Empresas artesanales e industriales para producción de queso y derivados

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la ENA (2019) señala que el principal canal de comercialización de la leche a nivel nacional todavía son los intermediarios. Estos actores participan en promedio en un 68% en el mercado de algunos Estados (ENA, 2019 c). En Veracruz y Chiapas es menor su presencia (con un 40%), pero todavía con mucha influencia, en cambio en Chihuahua y Jalisco, la mayor parte de la comercialización se hace directamente con la industria y esto se debe a que existe una mayor organización entre los productores, lo cual ayuda a la venta directa. Por lo anterior, la intervención de intermediarios prácticamente está asociada a productores pequeños y de doble propósito que producen y comercializan su leche de manera individual.

El número de organizaciones de productores identificadas en los estados se refleja, por ejemplo, en el padrón de proveedores que maneja LICONSA y que están registrados en su página oficial y donde señala que, de las 209 personas morales convenidas, 64 se encuentran el Jalisco, 46 en Chihuahua, solo cuatro en Veracruz y uno en Chiapas.

A pesar de tener esta organización en Jalisco y Chihuahua, ésta no se refleja en mejores condiciones comerciales y sobre todo en mejores precios para los ganaderos, ya que sigue prevaleciendo la influencia e intereses de la industria de transformación y de los comercializadores.

Tipo y tamaño de hato para producción de leche

La cantidad de vacas que se ordeñan para producir una parte de la leche que se comercializa, procesa y consume en el país, es de 6,281,476 cabezas, considerando las vacas solo para ordeña (2,047,896 cabezas), el 32.6% de vacas especializadas en producción de leche y las vacas que están registradas para cría de becerros y ordeña (4,166,608), el 66.3% del hato) (gráfica 26) (ENA, 2019).

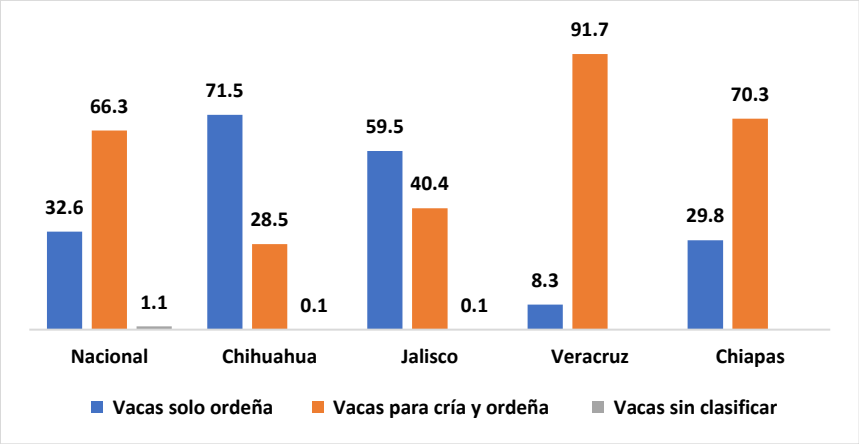
El estado que sobresale con un mayor porcentaje de vacas especializadas en producción de leche es Jalisco y le sigue Chihuahua (Gráfica 26), eso explica los niveles de producción y el por qué son los estados con los registros más altos en la producción del lácteo en el país. Chihuahua reporta un hato de 191,636 vacas que se utilizan para la producción de leche. Jalisco es el mayor productor de leche del país, reporta 701,243 vacas para ordeña.

En el caso de Veracruz es el estado con el mayor número de vacas produciendo leche (1,336,908 de cabezas) pero el mayor porcentaje esta registrado como vacas de doble propósito (91.7%), por lo que el volumen que obtiene es menor ya que se utilizan para ordeña y para cría de becerros, y dadas sus características tienen un rendimiento menor de leche por vaca por día. Finalmente esta tendencia también se observa en Chiapas aunque con menos cabezas registradas (406,085 vacas).

En 2019, se obtuvo un volumen diario de 42,394,374 litros de leche a nivel nacional. De estos, el 69% corresponden a la producción de las vacas especializadas (16 litros de leche por vaca/día en promedio) y el 30% a la producción de las vacas de doble propósito (4 litros de leche por vaca/día en promedio) (ENA, 2019).

Las razas de vacas que más se utilizan en México para producción de leche son las de origen europeo, como son la raza Holstein Fresian, la suiza o Pardo Suiza y la Jersey. Aparte están algunas razas criollas y las cuzas de cebú con europeo que se utilizan para ganaderías de doble propósito.

Gráfica 26. Porcentaje de vacas para producción de leche.



Fuente: ENA (2019 m) INEGI. (Datos del 30 de septiembre de 2019).

Las tendencias en el comportamiento de producción de leche y distribución del hato para Jalisco y Chihuahua son similares a las observadas a nivel nacional, predomina la producción de leche con vacas especializadas, donde los rendimientos de leche, por vaca al día (especializada) están en 22 litros en Chihuahua y en 19 litros al día en Jalisco (entre 18 y 35 % más de lo que se tiene a nivel nacional). En cambio en los estados de Chiapas y en especial en Veracruz, la producción de leche se realiza fundamentalmente con animales de doble propósito y los rendimientos están en alrededor de los cuatro litros de leche por vaca al día (un poco menos de la media nacional).

Sistemas de producción en leche

Las principales características de los actores que participan en el eslabón primario están relacionadas con su sistema de producción. En el Cuadro 11 se muestran las principales características que tienen los sistemas de producción que se identifican en México como son el Sistema especializado, el sistema semi especializado, el sistema familiar y el de doble propósito. Los criterios que contribuyen a su caracterización son el tamaño de hato, la cantidad de vacas en ordeña, la cantidad de vacas de reemplazo, del sistema de manejo y alimentación, del número de ordeñas al día, del rendimiento promedio por vaca por día y de la producción en el periodo lactación, entre otros.

Cuadro 11. Características de los productores primarios de acuerdo con el sistema de producción.

Criterio	Sistema Especializado	Sistema Semi especializado	Sistema Familiar	Doble propósito
Tamaño de hato	Mayor a 200 cabezas	Entre 100-150 cabezas	De 5 a 60 cabezas	De 30 a 100 cabezas
Vacas en ordeña	100 cabezas o más	Entre 50 y 70 cabezas	De 2 hasta 40 vacas	El 30 % del hato
Vacas de reemplazo	El 50% % del hato	El 20% aproximadamente	N.D.	N.D.
Manejo y alimentación	Estabulado, y alimentos con base en concentrado y suministro de alfalfa, esquilmos agrícolas	Semi estabulado, con pastoreo y suplementación con concentrado, suministro de alfalfa, esquilmos agrícolas	Estabulada y/o Semi estabulado. Aprovechan los pastos del agostadero, usan esquilmos agrícolas, alimento y complementan con concentrado	Manejo del ganado en pastoreo mayoritariamente extensivo y pocos con pastoreo controlado

Ordeñas al día	Dos	Dos	Una o dos depende región	Una
Rendimiento promedio por vaca por día (L/vaca/día)	20-27	20-27	de 12 a 18	de 2 a 6
Producción al año (lactación)	De 4 a 6 mil litros por vaca	De 4 a 6 mil litros por vaca	3 a 4 mil litros	450 a 1000 litros
Días de lactancia	305 días	305 días	de 280 a 305	160 a 250 días.
Instalaciones que maneja	Salas de ordeña, corrales de tubo, comederos techados, echaderos, bodegas, agua potable	Salas de ordeña rústicas, galeras o tejabanes algunos comederos techados, corrales de alambre	Salas de ordeña rústicas, área de comederos corrales colectiva y potreros con alambre	Sin sala de ordeña área de comederos corrales colectiva y potreros con alambre
Tipo de ordeña	Ordeña mecánica, con línea directa al tanque enfriador	Ordeña mecánica, con línea directa al tanque enfriador o al bote de colecta	Ordeña mecánica, con línea directa al tanque enfriador o al bote de colecta	Ordeña manual, con línea al bote de colecta
Enfriamiento de la leche.	Tanques individuales	Tanques individuales y comunales centro de acopio colectivos	Tanques comunales o centro de acopio colectivos.	Escasos tanques de enfriamiento, centros de acopio colectivos
Tipo de leche que vende	Fría	Fría	Fría y caliente	Predomina Caliente
Canal utilizado para vender su leche	Directo con empresas procesadoras bajo contratos formales	Con empresas locales, intermediarios y grandes empresas procesadoras bajo contratos formales.	Una parte se va a autoconsumo, y la que tiene excedentes, se lleva con empresas locales artesanales e intermediarios. Uso mínimo de contratos formales	Con empresas locales, artesanales e intermediarios
Costos de producción por litro de leche	6.60	5.38	4.79	3.71
Manejo de registros	Lleva registros sanitarios, reproductivos, de desarrollo y contables por vaca y para todo el rancho	Poco uso de registros contables, pero si llevan registros de sanidad, desarrollo y reproductivo.	Registros incompletos sanidad, desarrollo y reproductivo y no llevan datos contables	Registros incompletos sanidad, desarrollo y reproductivo y no llevan datos contables
Uso de tecnología	El uso es alto y con muchas prácticas sanitarias	Uno medio de tecnología y prácticas ganaderas	Bajo	Bajo
Relación con el mercado y otros eslabones	Es directa y participa como socio en otros eslabones.	Es intermedia y con poca influencia en el mercado por la escala y el canal que usa para llegar. Es tomador de precios.	Es baja y su acceso es de manera individual con baja escala y vende al primero, es tomador de precios.	Es baja y su acceso es de manera individual con baja escala y vende al primero. es tomador de precios.

Elaboración propia con información de Fuentes: FONCET-Apan-Salcedo, 2019: PRONATURA NORESTE, 2019, FONNOR, 2019, Fondo Golfo de México, 2019, SIAP, ENA, INEGI.

De acuerdo con el sistema de producción, en México se obtiene el 50.6% de la leche en sistemas especializados, el 21.3% en sistemas semi-especializados, el 18.3% la produce el ganado de doble propósito y el sistema familiar participa con solo el 9.8% (BioPaSOS, 2017, citando datos de Espinoza, 2015).

Para el caso de los estados esta proporción de producción por vaca puede variar por las características que se manejan en cada uno, por ejemplo, en Jalisco la cantidad de leche que se produce en sistemas familiares es mayor, al igual que en Chihuahua y menor en los sistemas de doble propósito. Lo anterior

se debe fundamentalmente al sistema de producción que predomina en cada entidad y por lo mismo los rendimientos en los parámetros productivos son distintos de acuerdo también con las condiciones y potencialidades agroecológicas de cada Estado (Cuadro 12).

Un aspecto que si coincide es que los registros de la mayoría de los parámetros productivos que tienen los productores primarios están por debajo de su potencial productivo (producción promedio por vaca, fertilidad de los vientres y carga animal). Según la poca información disponible se puede mostrar que el periodo de lactancia es más bajo, el de días abiertos es más alto y muestran la posibilidad de mejora en esos aspectos, incorporando prácticas que ayuden a incrementar la productividad (Cuadro 12).

Cuadro 12. Características productivas de la ganadería en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

Parámetro	Unidad medida	Nacional	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Chiapas
Días de leche (periodo de lactancia)	Días/año	250-280	290	290	190	200
Fertilidad	Animal/vaca/año	Menor a 1	1	1	0.67	Menor a 1
Carga animal (número de cabezas/hectáreas)	Cabezas/ha	ND	0.139	0.883	1.196	1.029
Producción promedio de leche por día	Litros	42,394,374	2,722,329	7,933,189	1,423,166	1,188,323
Vacas ordeñadas por día	Cabezas	3,707,491	129,908	487,211	260,653	263,879
Producción promedio de leche por vaca (producción / vacas ordeñadas al día) (vacas especializadas y de doble propósito)	Litros/vaca/día	11.43	20.96	16.28	5.46	4.50

Fuente: Existencias de vacas para ordeña y producción de leche por actividad zootécnica de las vacas. ENA-2019

Estacionalidad

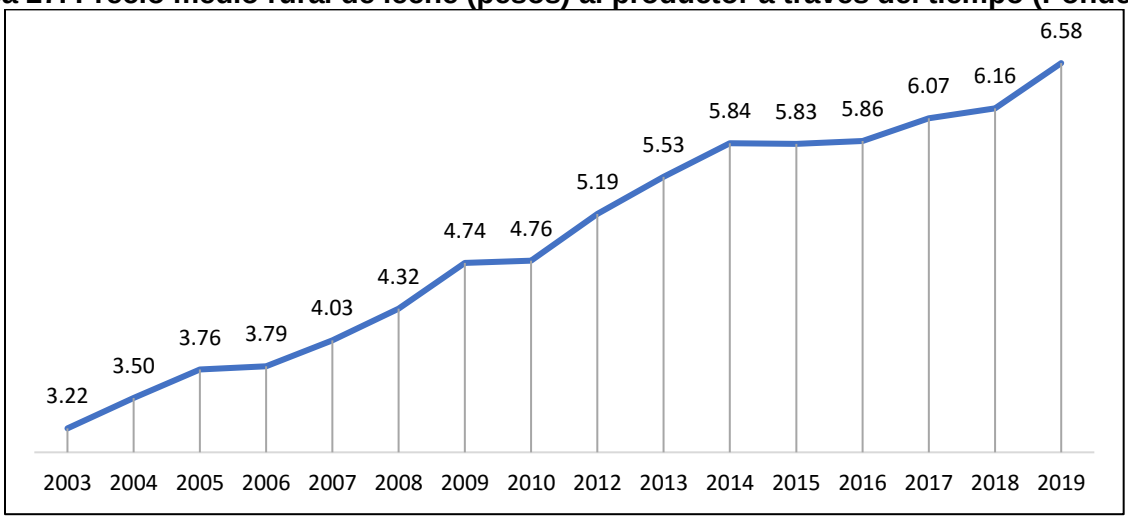
Algo importante que se presenta en la producción de leche en los trópicos, sobre todo en los sistemas donde el ganado no está confinado y manejan sistemas como el de doble propósito, es la estacionalidad de la producción debido al clima. Esta situación trae como consecuencia que:

- La producción de forrajes sea estacional y ante la carencia de una cultura de conservación de estos, el comportamiento productivo de los hatos se vea drásticamente afectado, el rendimiento por vaca/día baje significativamente durante la sequía y en la temporada de invierno. Lo anterior, se ha agudizado en los últimos años debido al cambio climático y ha favorecido el uso de suplementos o el trasporte de forraje desde sitios alejados, afectando con mayor rigor a los sistemas con un manejo de pastoreo extensivo, a sistemas como el doble propósito y aquellos donde el uso de la tecnología es menor.
- La dinámica de la producción de leche en los trópicos y zonas secas del país está directamente vinculada por la estacionalidad de las lluvias, afectando a favor o en contra al precio que se le paga al productor primario. Un ejemplo de esto es lo que se reporta en Chiapas en la temporada de secas o estiaje, donde el precio máximo al productor alcanzó en 2019 los $6.20 por litro y en temporada de lluvias el precio bajó hasta los $4.60 por litro debido a una mayor disponibilidad de leche en el mercado (FONCET-Apan-Salcedo, 2019).

Precios de leche al productor.

De 2003 al 2019, el precio de leche que recibe el productor primario a nivel Nacional ha tenido pequeños incrementos, pasó de $3.22 pesos a $6.58 en 17 años (un alza del 104% en ese periodo) (Gráfica 27).

Gráfica 27. Precio medio rural de leche (pesos) al productor a través del tiempo (Ponderado).



Fuente Boletín lechero, 2019 (cuarto trimestre,, 2019. SIAP)

El comportamiento de los precios a nivel estatal presenta la misma tendencia que a nivel nacional, y cabe destacar que los precios que se presentaron en Chiapas en algunos años fueron menores a la media nacional y a la de los otros estados. En cambio Chihuahua registra precios por arriba de la media nacional (Cuadro 13).

Cuadro 13. Precio al Productor promedio ponderado en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz. Periodo 2014 al 2019 (pesos por litro)

Entidad /año/ precio	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chihuahua	3.25	3.61	4.11	4.13	4.35	4.59	4.92	4.65	5.35	5.80	5.81	7.61	7.78	6.16	6.50	6.97
Jalisco	2.67	3.21	3.38	3.49	3.70	4.15	4.25	4.25	4.66	5.05	5.83	5.17	5.11	5.59	5.34	5.97
Veracruz	3.24	3.32	3.51	3.08	3.46	3.74	4.34	4.85	5.21	5.31	5.91	5.78	5.97	5.90	9.49	6.53
Chiapas	2.81	3.15	3.15	3.41	3.53	3.58	3.74	3.91	4.44	4.80	5.76	6.33	6.25	5.19	5.91	5.59

Fuente: SIAP (2019 c). Boletín de Leche (octubre-diciembre 2019)

Como parte de los apoyos y acciones para incentivar la producción de leche en el país, LICONSA bajo la rectoría de SEGALMEX (Seguridad Alimentaria Mexicana) ofrece desde el 2019 un precio máximo de $8.20 pesos por litro a los productores que cumplen con una serie de requisitos de calidad como es el caso del porcentaje de grasa, del porcentaje de proteína y de reductasa, ausencia de antibióticos y coliformes, entre otros. Algunas empresas como NESTLE también dan estímulos y sobre precios.

Desafortunadamente, para muchos ganaderos este tipo de requisitos han sido difíciles de cumplir y por lo mismo, son pocos los productores que reciben este precio máximo. Además, otro requisito es que la entrega se haga individualizada, lo que afecta los mecanismos de organización.

Cabe mencionar que cuando la leche se vende como leche caliente, el productor recibe un precio más bajo por el producto por parte del intermediario o por la empresa procesadora, debido a que la calidad es menor a la de la leche fría. Como ejemplo, LICONSA pagó en promedio de 15 a 20 centavos menos por litro que compró de leche caliente con respecto a la leche fría: en 2019 pagó $6.49 pesos por litro

en leche fría y $6.34 pesos en la compra de leche caliente ya que no cumple con ciertas condiciones de calidad (Boletín de Leche SIAP, octubre-diciembre 2019).

Costos de producción unitarios.

Uno de los mayores problemas que se tiene en la ganadería y en especial en el eslabón primario es que la mayoría de los productores no llevan registros económicos de sus gastos y de sus ingresos que les permitan tener el costo de producción por litro de leche con mayor certeza. Además existe mucha resistencia de los productores para proporcionar estos datos.

A pesar de lo anterior y ante la poca información disponible, a partir de un estudio hecho por la Secretaría de Economía en 2007, se elaboró la estructura promedio de los costos de las unidades de producción lechera en diferentes sistemas de producción, utilizando precios actualizados o ajustados a diciembre de 2019 (Cuadro 14).

De acuerdo con la actualización de costos, el sistema que presenta los valores más altos es el sistema altamente tecnificado y el que tiene los menores costos es el sistema de doble propósito. Esto se debe a que en los sistemas especializados se utilizan dietas y alimentos balanceados de manera más intensiva, en cambio en los sistemas de doble propósito la alimentación se basa en los diferentes tipos de pastoreo, algunos de ellos eficientes, pero no todos, lo que da como resultado que la producción en los sistemas de doble propósito sea baja y en los sistemas especializados sea mayor, aclarando que muchas veces el número de vacas ordeñadas en este sistema es mayor (Cuadro 14).

Cuadro 14. Estructura de costos promedio por litro y por sistema de producción (pesos mexicanos ajustados al 2019).

Gastos	Altamente Tecnificado	No Tecnificado Familiar	Trópico Especializado	Trópico Doble Propósito	%
Alimentación	3.98	3.47	2.56	1.64	56.86
Mano de obra	0.52	0.61	0.63	0.81	12.56
Gastos generales	0.78	0.30	0.54	0.42	10.00
Depreciaciones	0.93	0.98	1.03	0.80	18.26
Impuestos y cuotas	0.14	0.02	0.03	0.03	1.07
Gastos financieros	0.25	-	-	-	1.24
Total de gastos	6.60	5.38	4.79	3.71	100.00
Promedio Lts/Día/UPP	+ de 10,000	400	600	50	

Fuente: Elaboración propia con base al reporte “Análisis del sector lácteo en México” de la Secretaría de Economía, marzo de 2012.

Finalmente, los conceptos de gasto que tienen más impacto en los costos durante la producción de leche son la alimentación del ganado (por compra de concentrados, forraje y complementos), así como la cantidad de mano de obra utilizada. Estos conceptos tienen mayor repercusión en sistemas confinados (Cuadro 12, sistemas altamente tecnificados) ya que se debe proveer al animal de todos o una parte de los requerimientos nutricionales con recursos fundamentalmente externos.

3. Acopio e Intermediación

En México alrededor del 50% de la leche se mueve por medio de intermediarios o acopiadores. Estos actores de la cadena recolectan, acopian la leche y la trasladan a su centro de acopio o la llevan directamente con sus clientes de los otros eslabones en transporte especializado propio. Esto puede tardar desde horas hasta un día o dos como máximo entre que se la llevan y la entregan, independientemente de quién realice el acopio.

En ocasiones el intermediario acopia la leche en sus instalaciones, donde tiene refrigeración, y al completar el volumen la vende. En algunas regiones del país, los acopiadores y compradores de mayor tamaño tienen rutas establecidas y puntos acordados para la colecta con el fin de facilitar los traslados. Los conceptos de gastos que le generan más costos al intermediario son transporte, almacenamiento (enfriamiento de la leche) y mano de obra.

En el país no se tiene cuantificada la cantidad de gente que se dedica al acopio y venta de leche, pero es evidente que esta labor la realizan muchas personas, así como organizaciones de productores o empresas formales como es el caso de LICONSA. Los principales clientes a los que el intermediario vende la leche son queserías y empresas locales de derivados.

Algunas de las grandes empresas tienen centros de acopio en el país, desafortunadamente no se cuenta con la información sobre la cantidad y ubicación de ellos. LICONSA cuenta con 55 centros de acopio repartidos en todo el país, donde logró captar y comprar alrededor de 580 millones litros de leche de 12 mil productores durante el 2019. Por su importancia y volumen, es en Jalisco y luego en Veracruz que se encuentran la mayor cantidad de centros de acopio de esta empresa (Cuadro 15).

Cuadro 15. Centros de acopio de LICONSA.

	Jalisco	Chihuahua	Veracruz	Chiapas	Nacional
Centros de acopio registrados	15	4	10	2	**55**
Censo (productores registrados en padrón)	1,723	3,555	266	54	**12,000**
Personas Morales registradas	64	46	4	1	**209**
Vacas en Producción	60,524	83,503	22,607	4,157	**198,835**
Vacas Secas	20,488	24,802	19,346	3,038	**81,394**

Fuente: Página oficial de LICONSA. https://savle.liconsa.gob.mx/RNPL/DatosAbiertos/DatosAbiertos.php

Chihuahua y Jalisco tienen una mayor cantidad de productores registrados, además de que tienen un número significativo de organizaciones como potenciales proveedoras de leche como lo indica el número de personas morales registradas (Cuadro 15).

Un acopiador paga al ganadero un precio menor al que se fija a nivel regional debido a que concentra la leche, en algunos casos la almacena en frío y después la transporta para venderla con el cliente. En este proceso el acopiador se puede ganar entre 30 centavos a un peso por litro y mientras más volumen maneje mayor será su utilidad. El tiempo promedio que un acopiador mantiene la leche en su custodia es de un día. Muchos acopiadores ya tienen sus potenciales clientes antes de comprar la leche a los ganaderos. La disponibilidad de recursos, la oportunidad de los tiempos de compra venta, los contactos, su conocimiento del mercado, sus clientes e infraestructura le permiten a este actor obtener los beneficios y utilidades de esta actividad.

4. Transformación/ Procesamiento

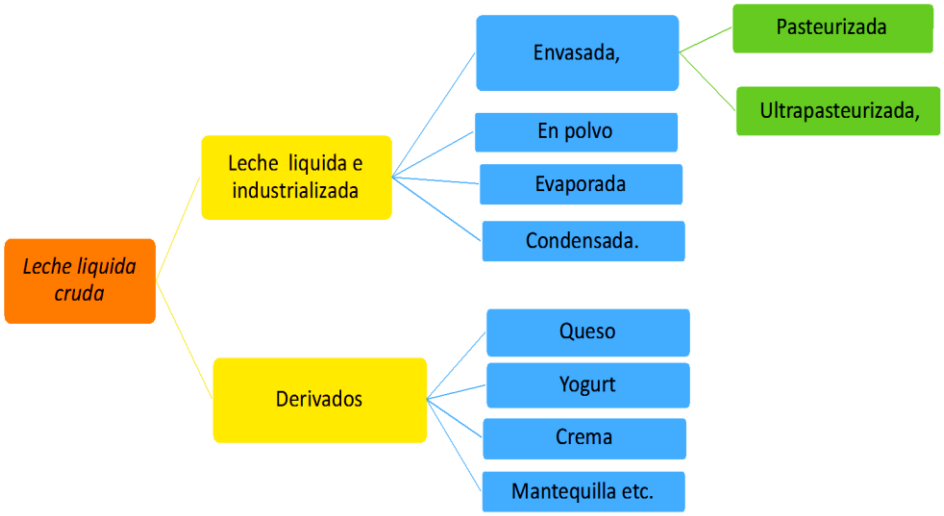
En años recientes, Alonso (2019), citando a Aguilar (2003), señala que la industrialización de la leche en el país ha sido una de las actividades más dinámicas dentro del sector agroalimentario, es así, como aportó el 10% del valor total del sector y contribuyó con 0.6% del Producto Interno Bruto (PIB) contando con 12,000 establecimientos generadores de 66,000 empleos.

En el país existen tres tipos de agroindustrias lácteas: empresas pasteurizadoras, industrializadoras de leche y empresas elaboradoras de derivados lácteos (Alonso, 2019).

La leche cuando llega a las diferentes plantas puede ser sometida o no a procesos de estandarización, homogeneización, pasteurización y transformación para convertirla en otro producto. La mayor parte

de la leche se comercializa como leche envasada (pasteurizadas y/o con sabor) o se usa para la producción de diferentes derivados en especial de yogurt y queso, otra parte se transforma a leche evaporada, en polvo o condensada.

Figura 6. Productos de leche y derivados.



Fuente: Elaboración propia.

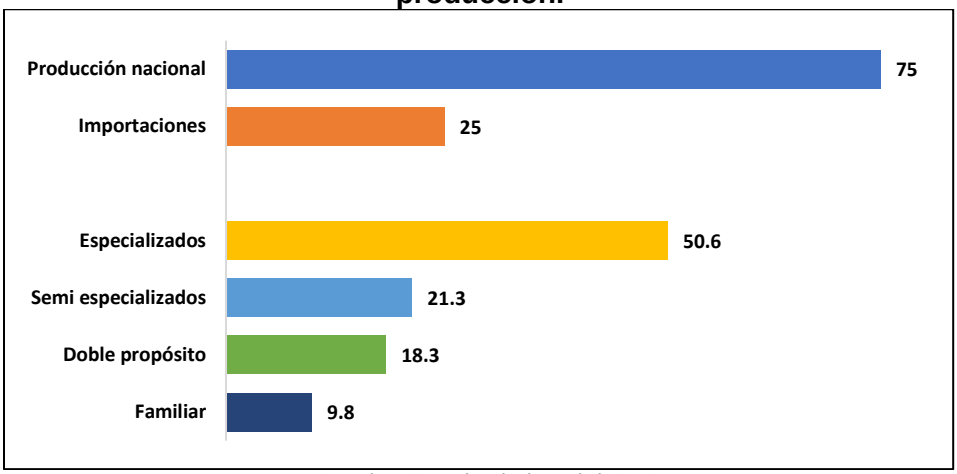
Además de la industria de escala existe un amplio sector de empresas familiares en pequeña y mediana escala que elaboran quesos tradicionales y los comercializan en mercados locales y regionales. Cabe destacar que en 2007 la producción de derivados lácteos en empresas de pequeña escala utilizó el 42.3% de la producción nacional de leche (Ayala *et al*., 2013).

González-Padilla (2015) señala lo difícil que resulta cuantificar con precisión el impacto económico y social de la producción artesanal de derivados y en especial de queso en México. Sin embargo, se puede afirmar que es relevante, sobre todo por el número de actores involucrados en la cadena a nivel local. De igual modo menciona que la mayor parte de la producción quesera no se registra. Tan sólo en el estado de Chiapas existen alrededor de 600 queserías, pero sólo 109 están censadas por el INEGI, el resto de las unidades productoras no se registran en los censos económicos, y son ignoradas en muchos estudios. Algo parecido reporta el Fondo Golfo de México (2019) donde menciona que solamente en la región de los Tuxtlas en Veracruz, existen alrededor de 100 queserías locales que no están registradas, en su mayoría.

Del volumen total de leche que se consume, las tres cuartas partes se producen en México y es en los sistemas especializado y semi especializado donde se obtiene el mayor volumen de leche (Gráfica 28).

El volumen de leche líquida de origen nacional procesada y envasada alcanzó los 3,933 millones de litros en el 2019, con un valor estimado de 42,781,635 pesos, uno por ciento menos que el volumen registrado en el 2018. De toda la leche líquida procesada y envasada, el 47% correspondió a leche entera, 30.9% a leche descremada, 18.9% a leche rehidratada y 3 % a leche de sabores (FIRA, 2019).

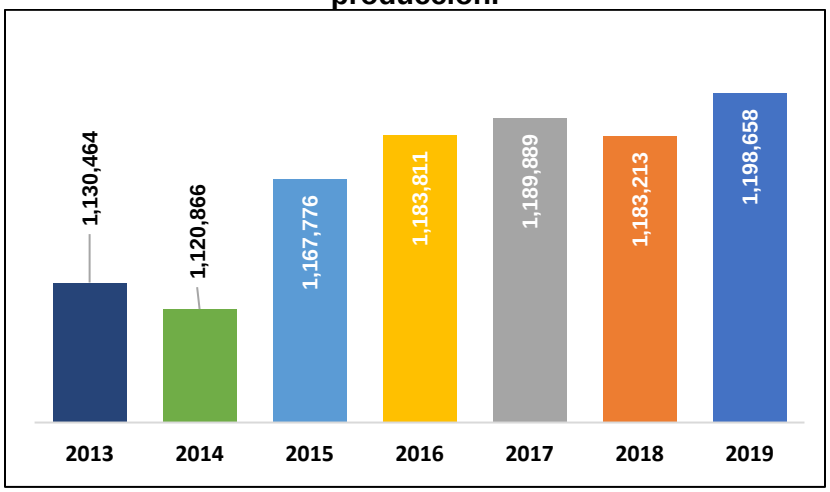
Gráfica 28. Porcentaje de producción de leche nacional e importada y por sistema de producción.



Fuente: Gonzales, 2015, citando datos de la SAGARPA.

En los últimos siete años la producción de derivados ha crecido a razón del uno por ciento anual hasta llegar a alcanzar un volumen de producción de un millón 198 mil toneladas con un valor de $57 mil 937 millones de pesos (SIAP, 2020 a). En 2014 y en 2018 la producción disminuyó pero se recuperó en los siguientes años (Gráfica 29)

Gráfica 29. Porcentaje de producción de leche nacional e importada y por sistema de producción.



Fuente : Boletín lechero 2019 (SIAP, 2020 a)

En el 2018, la fabricación de derivados como quesos, cremas y yogurt representaron el 38.8% del valor de la producción del sector lácteo, mientras que la elaboración de leche líquida (rehidratada, pasteurizada y de sabores) significó el 37.7%, mientras que la elaboración de leche en polvo (entera, descremada y para lactantes) representó el 23.5% del valor (FIRA 2019).

Las empresas procesadoras de leche.

El proceso industrial de transformación de la leche fluida en productos secundarios con valor agregado se realiza en 310 empresas formales registradas, de las cuales 10% son grandes, 33% son medianas

y 57% son pequeñas unidades de producción (Alonso, 2019). Las empresas pasteurizadoras tienden a concentrarse en los grandes centros urbanos del país, por lo mismo el 48% se encuentran localizadas en el centro de México, el 44% en el norte y el 8% en el sur de nuestro país.

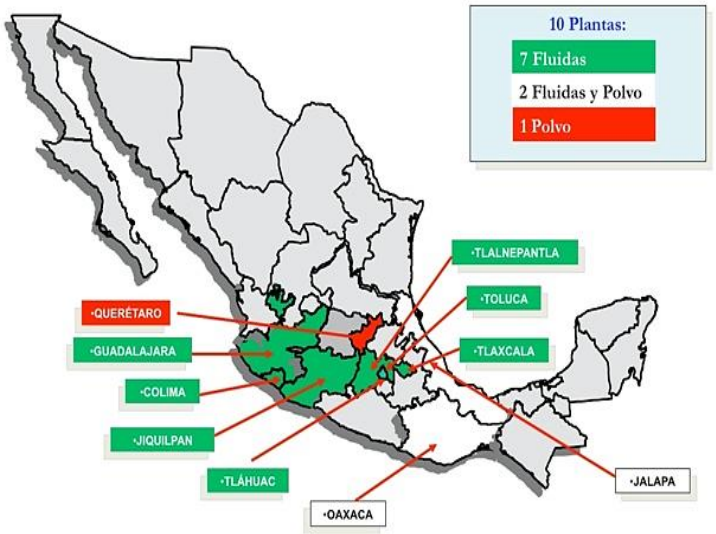
La capacidad agroindustrial instalada en conjunto es de 4 mil 300 millones de litros por año, sin embargo, no se utiliza el 100% de la capacidad instalada, sino sólo el 45% (Alonso, 2019), y las posibles causas de la sub utilización se pueden deber a un mercado saturado de producto final o a que una proporción alta de población tiene una capacidad limitada para adquirir más productos lácteos, debido a que su poder adquisitivo es bajo.

Entre las empresas pasteurizadoras más importantes del país están: Grupo LALA y Ganaderos Productores de Leche Pura (ALPURA) con una participación conjunta del mercado superior al 50%, también se encuentran empresas como NESTLÉ de México, Lechera Guadalajara, Sello Rojo, Grupo Zaragoza, con presencia regional las dos últimas, así como Parmalat, San Marcos y Evamex. (Alonso, 2019). Desde hace décadas existen varias empresas que se dedican a producir leche y derivados con certificación como productos orgánicos. Por su presencia a nivel nacional y por su participación en un mercado tan competitivo, destacan las empresas Cuadritos, Flor de Alfalfa y Aires del Campo.

LICONSA merece una mención especial como industria pasteurizadora, ya que es una empresa de participación estatal mayoritaria, que industrializa leche y la distribuye a precio subsidiado en apoyo a la nutrición de millones de mexicanos, especialmente de niños de hasta 12 años, de familias en condiciones de pobreza, a través del Programa de Abasto Social de Leche (PASL), que anualmente distribuye alrededor de 1,150 millones de litros al año destinados a cerca de 6 millones de personas.

LICONSA cuenta con diez plantas industriales en las que procesa mensualmente más de 64 millones de litros de leche líquida y 79 millones de litros de leche en polvo. En siete de estas plantas, LICONSA procesa leche líquida, en una sólo procesa leche en polvo, y en las dos empresas restantes procesan ambos tipos de leche.

Imagen 1. Plantas industriales de LICONSA.



Datos e imagen tomados de: https://www.gob.mx/liconsa/acciones-y-programas/plantas-industriales.

La producción de leche en esta plantas permite que, diariamente, LICONSA distribuya en promedio, 3 millones, 150 mil litros de leche en el territorio nacional (SADER, 2020). Las plantas se encuentran en Colima, Colima; Guadalajara, Jalisco; Xalapa, Veracruz; Jiquilpan, Michoacán; Oaxaca, Oaxaca; Tlaxcala, Tlaxcala; Querétaro, Querétaro; Tláhuac, Tlalnepantla y Toluca, en el Estado de México.

Con respecto a sus compras de leche: de los 579,276,291 litros que LICONSA reportó haber comprado en el 2019 en todo el país, el 46% lo hizo en Jalisco, el 30.52% en Chihuahua y en una pequeña proporción la obtuvo en Veracruz y Chiapas (Cuadro 16).

Por lo datos consultados en la página de LICONSA y en otros documentos de la misma empresa, a nivel nacional las compras de leche por parte de LICONSA representaron el 5% aunque hay datos y anuncios oficiales donde se menciona que las adquisiciones de la empresa estatal abarcan el 10% del volumen total de producción nacional.

Cuadro 16. Compra nacional de leche de LICONSA y proporción por estado en 2019 y avances del 2020 (miles de litros).

	Jalisco	Chihuahua	Veracruz	Chiapas	Nacional
Compra total de leche por LICONSA periodo enero-diciembre 2019	267,679	176,777	12,837	6,835	**579,276**
Proporción de leche adquirida por LICONSA en la entidad periodo enero-diciembre 2019	46.21%	30.52%	2.22%	1.18%	**100%**

Fuentes:
http://www.liconsa.gob.mx/wp-content/uploads/2020/07/Notas%20a%20los%20Estados%20Financieros%20%20abril%202020.pdf
https://savle.liconsa.gob.mx/RNPL/DatosAbiertos/DatosAbiertos.php
https://imagenagropecuaria.com/2019/liconsa-proyecta-aumentar-en-50-compra-de-leche-a-ganaderos-nacionales-en-2020/
http://www.liconsa.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Notas%20a%20los%20Estados%20Financieros%20diciembre%202019.pdf

Internamente para cada estado, las compras de leche por parte de LICONSA representaron montos y porcentajes distintos, para Chihuahua y Jalisco fueron importantes (entre 10 y 15% de la producción estatal). En cambio, las compras realizadas por LICONSA en Veracruz y Chiapas fueron marginales ya que representaron no más del 1.8% de la producción estatal (Cuadro 17).

Cuadro 17. Porcentaje de compra leche por LICONSA contra producción nacional y por estado 2019 (miles de litros).

	Jalisco	Chihuahua	Veracruz	Chiapas	Nacional
Producción anual estado y nacional (litros)	2,541,915	1,160,432	747,350	443,023	**12,275,859**
Producción litros/día 2019 (prod. Anual /365)	6,964	3,179	2,047	1,213	33,632
Compra de leche por LICONSA periodo enero-diciembre 2019	267,678	176,777	12,836	6,834	579,276
% de Leche que compra LICONSA de la producción estatal	10.53%	15.23%	1.72%	1.54%	4.72%
Estimado de compras de leche por día (Total de compra al año/365) Litros por día	733	484	35	18	1,587

Fuentes: http://www.liconsa.gob.mx/wp-content/uploads/2020/07/Notas%20a%20los%20Estados%20Financieros%20%20abril%202020.pdf

Dependiendo de la rama productiva, se identifican diferentes empresas industrializadoras que procesan y comercializan distintos productos y marcas a consumidores intermedios o finales y que tienen en su

poder una parte del mercado, ejemplos de estas empresas y su participación en el mercado son las mostradas en el siguiente cuadro:

Cuadro 18. Empresas dominantes en productos de leche y derivados.

Productos	Empresas dominantes	Porcentaje de Mercado	Comentarios
Leche Condensada	NESTLÉ	90	Adquirió Carnation Company.
Leche en polvo entera, descremada	NESTLÉ	97	
Leche Masterizada	NESTLÉ	59	
Leches pasteurizadas y ultrapasteurizadas	LALA y ALPURA	50	Según informe de FORBES, LALA produce 7 millones de litros diarios. El resto del mercado lo tienen empresas como NESTLÉ, MI LECHE, LICONSA (10% del mercado) e industrias locales como San Marcos, Lechera Guadalajara y Grupo Zaragoza
Yogurt	Danone de México y Sigma Alimentos con su marca Yoplait	60	LALA, ALPURA y NESTLÉ de México con un 15%
Queso	Chilchota Alimentos y Sigma Alimentos	50	Cabe destacar que a nivel regional existen empresas pequeñas y medianas que producen y venden quesos artesanales aprovechando la gran variedad de quesos que existe, destacando el queso manchego y menonita en Chihuahua, el fresco de Pijijiapan y el queso Bola en Ocosingo Chiapas, queso de Hebra en Oaxaca y muchos más.
	LALA, ALPURA y La Esmeralda	18	
Crema	ALPURA y LALA	50	
Productos de leche y derivados certificados (leche Orgánica)	BOVE	91.9	Empresa como Flor de Alfalfa y Aires del Campo, que también comercializan este tipo de productos. Este mercado está en crecimiento pero actualmente representa menos del14% del mercado nacional.

Fuente: Secretaría de Economía, 2012.

Alonso (2019) señala que en el país hay alrededor de 108 pasteurizadoras y 1,390 establecimientos dedicados a la elaboración de diferentes quesos, cremas y mantequillas registrados. Asimismo, existen más de 357 unidades de producción que elaboran cajeta y otros derivados de la leche. Parece que los autores antes mencionados no cuantificaron las empresas artesanales y de tipo familiar que existen en el país y que no están registradas.

En Veracruz, Chiapas, Jalisco y Chihuahua se encuentran instaladas fábricas procesadoras de grandes empresas nacionales y de ámbito regional:

- En Veracruz destaca la presencia de NESTLÉ con una fábrica y, de acuerdo con sus funcionarios, esta empresa compra alrededor del 9% de la leche que se produce en el Estado. También se identificó a LALA con una fábrica instalada en la entidad que tiene un volumen de 14,599 litros y elabora leche UHT y bebidas saborizadas, pero no hay información de la cantidad de leche que compra en la entidad.
- En Chiapas, NESTLÉ tiene una fábrica que elabora sustitutos de crema para café (Coffee Mate®) y además esta una empresa local llamada PRODEL.
- En Chihuahua está identificada la presencia de ALPURA y Rony Picot, con una producción alta de leche en polvo.
- En Jalisco se identifica la presencia de las siguientes empresas:
    - LALA con una fábrica en Guadalajara y un volumen diario de 29,252 litros. Esta empresa procesa leche UHT y bebidas saborizadas.

- NESTLÉ tiene tres fábricas y compra alrededor de 428 millones de litros de leche anuales en la entidad a productores locales (51% del volumen de la compra total en México) https://www.milenio.com/negocios/Nestlé-impulsa-la-produccion-de-leche-en-jalisco
- SIGMA Alimentos.
- SANTA CLARA, de industrias Coca Cola.
- Y de carácter regional, Sello Rojo (Lechera Guadalajara).

Las empresas familiares de baja escala, así como las empresas de derivados y en especial las queserías artesanales, tienen mucha relevancia no solamente porque elaboran productos locales de reconocidas bondades nutricionales y gustativas, sino por su capacidad para generar una dinámica comercial donde predomina el manejo de materias primas de la región y la mano de obra familiar. Además, mantienen el empleo rural local e involucran a un gran número de agentes locales de la cadena agroindustrial leche, esto es: ganaderos, acopiadores, proveedores, empresas procesadoras, queseros y comerciantes locales.

En diferentes regiones México y por sus características climáticas y culturales se ha desarrollado una industria de derivados y en especial de quesos genuinos con mucho valor económico. Se reporta que en el país existen entre 20 y 40 variedades de quesos mexicanos, según la clasificación, aspecto que se puede aprovechar para abrir mercados y desarrollar nuevos nichos de consumo. Entre los quesos que se pueden mencionar de este listado se encuentran el queso crema de Chiapas, queso de bola de Ocosingo, queso Cotija de Michoacán, queso Oaxaca, queso Reata en Veracruz, queso de hoja Veracruzano, queso Chihuahua, queso tipo Menonita y queso asadero en Jalisco, entre otros.

Es de destacar que una parte de la producción de estos quesos genuinos, la realizan directamente los ganaderos, simplemente en la Sierra de Jalmich en el Estado de Michoacán existen alrededor de 200 productores de queso Cotija. En Ocosingo y Villa Flores en Chiapas, el papel de los ganaderos en la producción de queso también es importante, así como en lecherías y queserías de tipo familiar o semi-tecnificada y en las colonias menonitas en Chihuahua.

Es importante mencionar que en el mercado hay empresas que todavía elaboran algunos derivados sin pasteurizar, lo cual genera un riesgo enorme para los consumidores, ya que no se tiene certeza de que la leche utilizada para la elaboración de estos productos provenga de vacas sanas, o de que esté libre de contaminantes y patógenos que ocasionan enfermedades trasmisibles al humano, como es el caso de la brucelosis y de la tuberculosis.

Aunque hay ciertos consumidores que perciben que los quesos más sabrosos son los elaborados con leche sin pasteurizar, ya que este proceso elimina características deseables en la leche, ejemplo de esto son los quesos elaborados en Europa. La mejor manera de evitar esta mala imagen es utilizando leche de buena calidad certificada y libre de patógenos.

Precio de compra de leche en el eslabón.

Los precios que las industrias pagan a los proveedores de leche (productores primarios y/o proveedores) dependen fundamentalmente de la calidad y se basan primordialmente en el precio definido a nivel rural. Para el 2019 el precio promedio fue de aproximadamente $6.58 pesos por litro en la leche fría y unos 20 a 50 centavos menos en la leche caliente.

En los últimos cinco años el precio medio rural que se pagó al productor por la leche fría se incrementó, pasando de $5.84 a $6.58 por litro. En algunas empresas este precio es la base y de acuerdo con la

calidad pueden dar estímulos. Este precio lo pagan las empresas ya sea al productor directamente o al acopiador.

Conceptos de costos de producción.

Obtener los costos de producción de las empresas industriales no es sencillo, pero lo que sí se puede identificar son los conceptos de costos que están directamente relacionados con la principal materia prima que es la leche. De ahí se pueden sugerir los conceptos que representan mayores costos en la industria como son la mano de obra, los costos por la estandarización, homogeneización y pasteurización de la leche, el envasado, los costos de insumos y el proceso productivo que tiene cada derivado o leche procesada. También hay otro tipo de gastos como los invertidos en marketing, desarrollo de productos, costos administrativos y financieros, entre otros.

Un dato que es importante para la estimación de costos dentro de la producción de leche y derivados es el rendimiento que tiene ésta para elaborar el producto final. En el caso de la leche líquida para envasado no hay problema, en cambio para la elaboración de quesos, el costo depende de la cantidad y calidad de la leche que se usa por cada tipo de queso, por ejemplo, una empresa puede producir un kilo de queso Oaxaca utilizando entre 8 a 10 litros de leche, un kilo de queso crema de Chiapas puede requerir de alrededor de 8 litros, un kilo de queso fresco puede necesitar para su elaboración entre 6 y 8 litros de leche, el queso Chihuahua emplea entre 10 a 12 litros de leche. Algunos quesos necesitan más de los 12 litros para su elaboración.

La diversidad de productos que las empresas procesadoras ponen en el mercado es bastante y los canales que tienen son prácticamente dos:

- los venden a los distribuidores minoristas directamente a partir de la red de distribución que cada empresa tiene como es el caso de LALA que cuenta con una flota de reparto que abastece a 628,000 puntos de venta en el país. En menor dimensión, ALPURA, SIGMA, Sello Rojo, PRODEL y muchas más tienen sus esquemas de distribución propios.
- bien lo hacen a través de distribuidores más grandes que se encargan posteriormente de llevar el producto a los negocios minoristas.

Los precios que ofrecen las empresas procesadoras a los negocios minoristas o a los grandes distribuidores son de mayoreo y están de acuerdo con el margen que cada producto tiene y a la capacidad que cada empresa tiene para negociar. Los precios al consumidor se abordarán en el apartado de consumidores.

Por el volumen de leche que maneja el eslabón de transformación (en especial por las grandes y medianas empresas industriales productoras de queso), se ha convertido en el motor que mueve la actividad productiva de muchas regiones del país, por lo mismo, algunas empresas ejercen una mayor influencia para definir los términos comerciales en sus compras de leche o en los convenios que realizan con sus proveedores, lo que implica una relación asimétrica principalmente con los productores primarios que tienen poca influencia para determinar mejoras en sus relaciones comerciales.

Hay evidencia de que las medianas y grandes empresas usan leche en polvo mezclada con leche líquida para elaborar los quesos tipo Oaxaca, Cotija y otros, sobre todo en la época de secas del año (Solís, 2018) para disminuir costos y obtener mayores márgenes de ganancia. Esto afecta la calidad de los productos y evita que la gente consuma lácteos 100% de leche líquida. Se estima que estas prácticas se volvieron habituales y que permiten una reducción de alrededor de 30 % en los costos de producción (Villegas, 2014). Además, como habíamos mencionado antes, empresas, principalmente pequeñas, elaboran quesos de imitación o análogos, que se venden a menor precio y se elaboran

utilizando mezclas de leche en polvo descremada principalmente importada, sueros deshidratados o materias primas como la grasa vegetal. Esta situación presiona al mercado y provoca que consumidores de bajos recursos disminuyan o sustituyan el consumo de leches y quesos genuinos cuando su precio va en aumento. Lo anterior hace que el beneficio no se traslade a los eslabones primarios, ya que el mercado no se desarrolla como se espera.

Un aspecto que puede ayudar a evitar la presencia de estos productos análogos o de imitación es el uso de marcas registradas y el uso de registros de denominación de origen de los productos como el que ya maneja el Queso Cotija o el queso Crema de Chiapas. Este tipo de estrategia comercial la pueden aprovechar los productores de quesos genuinos, mediante el impulso hacia el consumo de productos locales con altos márgenes de calidad y presentando atributos más allá de los asociados al producto mismo, como es el caso del proceso de producción, la cultura e historia regional. Otros ejemplos de este tipos de quesos son: el queso Bola de Ocosingo, el queso Ranchero o de sal, el queso Chihuahua, el queso de hoja veracruzana, el queso reata, el adobera, entre muchos otros.

Eliminar la competencia desleal y hacer que en el mercado reduzca al mínimo la presencia de los productos que no son de leche se puede lograr a partir de la aplicación estricta de normas como la NOM-223-SCFI-SAGARPA-2017, “Queso–denominación”, o como la registrada en Chiapas como marca distintiva, denominada “Queso crema de Chiapas” con registro del IMPI No. 1 344 62 y en la cual se establecen las especificaciones técnicas, la información comercial, así como los métodos de prueba del producto. Aprovechar estos aspectos que marcan las normas de denominación evita la proliferación de productos que no están elaborados cien por ciento con leche líquida y que afectan la comercialización de los productos genuinos.

5. Distribución/ Comercialización

Los participantes de este eslabón son los detallistas y los Centros de distribución. Los minoristas o empresas detallistas son todos aquellos comercios como los supermercados (cadenas comerciales), las misceláneas y las tiendas que venden al menudeo la diversidad de productos que las empresas procesadoras tienen.

Los centros de distribución de las propias empresas llegan directamente al minorista mediante ciertas rutas comerciales. Casos como LALA, ALPURA, NESTLÉ, Sello Rojo y otras empresas, cuentan con estos esquemas e instalaciones. Otro actor son las empresas comercializadoras grandes que compran y venden a minoristas diferentes productos entre ellos lácteos y derivados. De acuerdo con su capacidad, algunos centros de distribución grandes pueden llegar a vender productos lácteos al consumidor final.

La cantidad aproximada de actores que participan a nivel nacional en el eslabón de comercialización es la siguiente:

- 4,200 almacenes de distribución para detallistas (Alonso, 2019).
- 34 cadenas de autoservicio. Según informes de la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), en 2018 había 5,710 tiendas de autoservicio y las principales cadenas son Walmart, Soriana, Chedraui y, a nivel regional, Casa Ley, Calimas, Al super, HEB y otros.
- Un millón de tiendas o misceláneas, de las cuales, un porcentaje alto distribuye productos lácteos procesados ya sea de grandes empresas o artesanales.

- Una red de tiendas de conveniencia, donde Oxxo reporta 15,401 tiendas, según cifras de grupo FEMSA; SUPER 7 registra 1,700 tiendas y hay que agregar cadenas como 7-eleven, Extra y Círculo-K, así como las tiendas de carácter local.

Por otro lado, LICONSA cuenta con 11,568 puntos de venta y lecherías que anualmente distribuyen alrededor de 1,150 millones de litros a la población más pobre a precios subsidiados (https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Segalmex-Liconsa-mantiene-operacion-del-Programa-de-Abasto-Social-de-Leche-20200410-0049.html).

Actualmente no se cuenta con datos confiables que señalen la cantidad de producto que se canaliza por tiendas de autoservicio, misceláneas y otros establecimientos minoristas. Entre los estudios que se consultaron hay diferencias en la información y en los datos presentados, posiblemente por la diferencia en sus años de publicación:

- Por un lado, Caballero (2010) señala que la participación de las tiendas de autoservicio en la comercialización de productos lácteos es del 57% del mercado y las tiendas de conveniencia y misceláneas abarcan el restante 43% del mercado.
- En cambio, Soltero (2017) reporta que el 80% de la leche y de los productos lácteos se comercializan en pequeños establecimientos de abarrotes, mientras que el resto (20%) se comercializan en tiendas de autoservicio o tiendas de conveniencia.

A pesar de lo anterior, las tiendas de autoservicio en las zonas urbanas deben ser consideradas como el canal minorista más importante para vender los productos de la industria láctea en México, donde las empresas más grandes acaparan el mercado y los espacios de exhibición. Las empresas medianas y pequeñas productoras de queso y derivados, por su volumen, venden su producto de manera directa y también lo canalizan a través de tiendas o negocios en mercados locales.

A una empresa mediana o pequeña, familiar o artesanal, le es difícil canalizar sus productos por medio de los autoservicios, porque las condiciones de venta y pago son muy exigentes y las pequeñas empresas no cuentan con los recursos suficientes para solventarlas y aguantarlas.

Para comercializar más lácteos, el reto fundamental del eslabón de comercialización es conservar la calidad de los productos durante el almacenamiento, manejo y venta. Por lo mismo, se deberá contar con la infraestructura necesaria para lograrlo, especialmente la cadena de frío Un ejemplo de cadena de frío eficiente es la que manejan las tiendas Costco.

La ausencia de cadenas de frío adecuadas en los pequeños establecimientos o misceláneas de venta minorista, afectan la calidad y la vida en anaquel. Las malas prácticas y mal manejo o ausencia de la cadena de frio en esos establecimientos, puede generar contaminación, presencia de hongos y levaduras, así como malos sabores, aspectos que dan una mala imagen al producto y al establecimiento, lo que puede provocar pérdidas significativas que se comparten entre proveedor y distribuidor, pero que al final es pagado por los consumidores.

Alonso (2019) menciona que las grandes empresas fabricantes de lácteos apoyan a los comerciantes minoristas con prácticas y equipos de enfriamiento para que tengan espacios adecuados para guardar los productos, sin embargo, esto no es garantía de que la calidad y la vida en anaquel de los productos se mantenga, ya que hay propietarios de las pequeñas tiendas que buscan ahorros, mal entendidos, como es el gasto de la energía eléctrica, desconectando los refrigeradores por la noche.

Durante la fase de compra, almacenaje y venta de los productos lácteos en los establecimientos minoristas se tienen costos operativos no solo asociados a un solo producto, sino a todos los que

ofrecen estos negocios. Para el caso de los productos lácteos el margen comercial que estos negocios tienen está dado por el precio de venta final al que compra el consumidor menos el precio que este negocio pagó al proveedor. A este margen hay que quitarle los costos y gastos que el negocio tenga para estimar la utilidad o ganancias.

6. Consumo o consumidor final

En el 2019 el consumo aparente de leche en todas sus preparaciones y productos se estimó en 16,096 millones de litros, de los cuales 12,275,865 litros se produjeron en México, 4.055 millones de litros de leche y productos lácteos se importaron y 235,000 litros se exportaron en ese año. Las importaciones incluyen leche fluida, en polvo o pastillas, leche evaporada, condensada y preparaciones a base de productos lácteos (Boletín leche 2019, SIAP/ Datos estimados a diciembre de 2019).

Considerando los datos proyectados a nivel de población en México por CONAPO, se estima que el consumo per cápita anual de leche se ubicó en 122 litros en 2018, el consumo de queso en 4.3 kilogramos, el de leche en polvo en 3.6 kilogramos y el de mantequilla en 2.0 kilogramos para ese mismo año (FIRA, 2019). Este nivel de consumo se puede considerar bajo a medio en cuanto a la leche y en consumo de queso nuestro país se ubica entre los que menos lo consumen, comparados con países como EEUU, Canadá, Nueva Zelanda, Europa, Argentina, etc..

El nivel de consumo de queso en países desarrollados como la Unión Europea, rebasa los 19 kilogramos por persona por año, de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

En la década reciente, el consumo de queso, leche en polvo y mantequilla en México se incrementó a una tasa promedio anual de 3.8%, para ubicarse en 2018 en 1.2 millones de toneladas: 43.1% de este volumen correspondió a queso, 36.6% a leche en polvo y 20.2% a mantequilla (FIRA, 2019).

De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 del INEGI, la categoría de “Leche y sus derivados”, como componente del grupo de alimentos y bebidas, es el cuarto grupo de alimentos en importancia por el monto del gasto que los hogares destinan para la adquisición de productos alimenticios. Su participación en el gasto total de los hogares en 2016 fue de 10.8% y solo fue superado por el gasto destinado a carnes, cereales y al grupo de verduras, legumbres, leguminosas y semillas.

El informe Brand Footprint, elaborado por Kantar Worldpanel (mayo, 2019), reveló que las marcas de leche que mayormente consumen los mexicanos por orden de importancia son LALA, NUTRILECHE, ALPURA, Carnation y Yoplait (https://www.kantarworldpanel.com/mx/Noticias-/Brand-Footprint-2019). Este estudio señala que la leche LALA fue comprada por el 95.7% de los hogares mexicanos, quienes la adquirieron en 28.9 veces en 2018 en promedio, la siguiente marca que los mexicanos mayoritariamente adquieren es Nutri Leche (producto lácteo análogo) con el 78% de los hogares con una frecuencia de compra de 27.5 veces al año y la tercera marca es ALPURA, comprada por el 65.6% de hogares, con una frecuencia de compra de 20.2 veces en ese año.

En el portal de negocios OPPORTIMES (https://www.opportimes.com/lala-abarca-52-9-del-mercado-de-leche-en-mexico), se menciona que LALA abarca el 52.9% del mercado de leche en México, lo que le permite tener un poder de influencia y preponderancia muy amplio, comparado con otras empresas y otros actores de los diferentes eslabones.

Precio al consumidor de leche y derivados procesados.

Con base a los datos reportados por el del SIAP, se puede puntualizar que del año 2015 a 2019 la tendencia de los precios al consumidor ha aumentado paulatinamente (Cuadro 19).

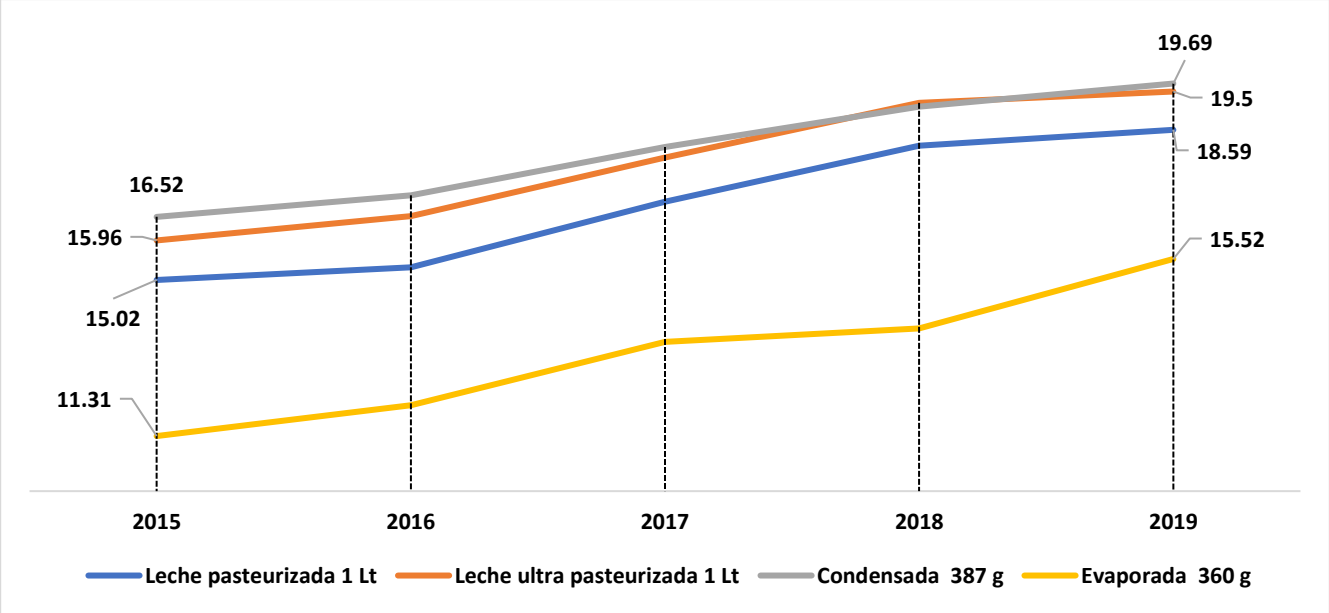
Cuadro 19. Precios de leche y derivados al consumidor (Pesos mexicanos).

Año	Leche pasteurizada 1 Lt	Leche ultra pasteurizada 1 Lt	Condensada 387 g	Polvo 1 kilo	Evaporada 360 g
2015	15.02	15.96	16.52	98.75	11.31
2016	15.32	16.54	17.03	102.45	12.04
2017	16.88	17.93	18.18	103.18	13.55
2018	18.21	19.23	19.14	113.32	13.87
2019	18.59	19.50	19.69	119.62	15.52
Incremento	**24%**	**22%**	**19%**	**21%**	**37%**

Fuente: SIAP, 2019.

Es de destacar que los aumentos en los precios de la leches procesadas en un periodo de cinco años están entre un 19 y un 37%, dependiendo del producto. La leche pasteurizada se incrementó $3.57 por litro, un 23.76% en ese lapso. La leche ultra pasteurizada aumentó en un 22.18% y la leche en polvo se incrementó 26.44% (Gráfica 30 y Cuadro 19).

Gráfica 30. Tendencia del comportamiento de precios al consumidor de leche y derivados.



Fuente: SIAP, 2020.

Precio del queso al consumidor.

En el caso de los quesos su precio también se ha incrementado de manera constante. Un ejemplo de los aumentos es lo que sucede en Chiapas donde:

- El queso Cotija pasó, en promedio, de $124.00 por kilo en las tiendas de autoservicio en el 2015 hasta llegar a un precio de $164.00 en 2019.

- En el queso Oaxaca el precio de un kilo a granel, que se vendió en los centros comerciales, pasó de $126.00 en el 2016 hasta llegar a los $164.00 por kilo en el 2019 https://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/default.aspx).
- Cabe señalar que los productos que se comercializan a granel y sin marca tienen un precio al consumidor menor, como sucede en el quesillo o queso Oaxaca en su presentación de un kilo, que en los mercados locales de Tuxtla Gutiérrez tuvo un precio de $86.00, inferior a lo que se presenta en las tiendas de autoservicio.

Características del consumidor.

Franco (2019) expresa que los aumentos en los precios al consumidor impactan en el bolsillo y en las decisiones de compra de las personas y en cierta medida gran parte de los consumidores, sobre todo los de bajos recursos, son sensibles a los cambios de precios.

Celik y Ceylán, citados por Feria (2019), concluyen que el consumo de leche y productos lácteos elaborados con leche cruda o con leche pasteurizada, está fuertemente relacionado con el nivel socioeconómico y con el nivel de estudios de los consumidores. En su análisis encontraron que la gente con un nivel socioeconómico bajo (10%) y con pocos estudios, que generalmente habita en zonas rurales, consumen leche cruda, principalmente porque beben la leche que producen sus animales o los de vecinos de la comunidad y con esta misma, sin pasteurizar, elaboran productos tales como quesos o yogurt que ofrecen a la venta.

Los consumidores con mayores ingresos (ente 20% y 30% de la población) adquieren productos de mayor calidad y características específicas, como leches deslactosadas, enriquecidas, y con ciertos atributos, su decisión de compra no se basa en el precio y más bien buscan características específicas en el producto y están dispuestos a pagar sobreprecios. Igualmente sucede cuando compran queso, y la preferencia de estos estratos es consumir quesos blandos suaves y frescos. También existe cierta preferencia por quesos maduros y de tipo Gourmet, aunque el paladar de muchos consumidores aún no está educado todavía para disfrutarlos.

La población de ingresos bajos y medios (entre el 70 y 80% de la población) consume leche clásica pasteurizada y quesos suaves y frescos (más económicos) y suspende o reduce sus compras cuando los precios aumentan o migra a productos lácteos análogos o imitación por ser más baratos, como Nutri Leche, que en 2018 tuvo un precio al público de $15.00. Según PROFECO, los consumidores desconocen que "los productos lácteos combinados", como es el caso de Nutri Leche o de los quesos imitación no proceden totalmente de la vaca y por tanto, ofrecen un valor nutritivo menor.

En situaciones más drásticas algunas familias eliminan por un tiempo el consumo de la leche o son beneficiarios del programa social de abasto de leche. Lo anterior refuerza la idea de que para muchos consumidores en México el factor principal para elegir su marca y comprar la leche es el precio y por lo mismo dejan de adquirir presentaciones más caras como las leches ultra pasteurizadas, deslactosadas, enriquecidas o con algún atributo especial que las diferencian de las demás.

iii. Competitividad y margen comercial en la cadena

La competitividad de una cadena y sus actores se observa por su capacidad de competir y mantenerse en el mercado, obteniendo márgenes aceptables de rentabilidad frente a otras cadenas, actores y empresas, a través de ventajas competitivas que le permiten a cada actor una posición en su entorno. La competitividad se puede lograr a partir del manejo de factores como el precio basado en sus costos, la eficiencia productiva (productividad) y la mejora organizacional, o a partir de factores asociados con

la calidad, mejor imagen, servicio al cliente, canal y logística que muchas veces están o no relacionadas con un precio bajo.

El funcionamiento de una cadena en el territorio depende de la cantidad y tipo de eslabones y actores que intervienen, de la ruta comercial que se utiliza, así como de las relaciones e intereses que cada uno maneja y persigue. A nivel local o nacional, una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil y puede competir por el mercado de manera conjunta o desarticulada en función de las decisiones e inquietudes de los actores involucrados, y también por que atienden de manera puntual las necesidades y condiciones que les exige el mismo mercado y clientes convirtiendo esto en una posible estrategia de posicionamiento.

En las regiones productoras en México, se pueden encontrar rutas comerciales donde las empresas grandes (LALA, ALPURA y otras) tienen un papel determinante y controlan prácticamente todas las fases (eslabones) del proceso y cadena de suministro, en este caso desde el rancho o acopio hasta la distribución del producto terminado. Y, por otro lado, están las rutas comerciales más largas, donde muchos actores organizados o no organizados participan. De todos estos, se destacan una amplia cantidad de productores primarios, los intermediarios, las empresas transformadoras (procesadoras de diferente tamaño) y los distribuidores, que son la fase que permite hacer llegar los productos terminados al consumidor.

Con la anterior referencia, durante el trayecto de transformación de la leche hasta llegar al consumo final participan varios actores que invierten tiempo, tecnología y recursos /económicos, humanos e intelectuales, que agregan valor al producto y derivado de esto logran utilidades y beneficios diferenciados que muchas veces no están acordes a los riesgos, a la inversión y al tiempo que se destina a cada fase.

1. Margen de utilidad y comercial en los eslabones de la cadena leche

Dadas las características del presente estudio, no se puede presentar el cálculo de la utilidad de los diferentes actores en los eslabones, debido a la dificultad para conseguir mediante consulta bibliográfica, los costos de producción reales y actuales de cada uno, sobre todo porque no hay una cultura del registro por parte de los productores del eslabón primario y por una postura reacia de otros actores de la cadena a mostrar sus costos. En este aspecto el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) ha destacado la necesidad de establecer un sistema de registro nacional, estatal y regional para tener datos más precisos sobre la realidad de los productores y contar con los costos actualizados.

Costos de producción y utilidad en diferentes sistemas de producción de leche

Retomando el estudio realizado por la Secretaría de Economía en 2012, se elaboró la estructura promedio de los costos de ingresos y de utilidad por litro de leche de las unidades de producción lechera en diferentes sistemas de producción, utilizando precios actualizados o ajustados a diciembre de 2019

La ganancia por litro de leche que se puede tener dentro de una UPP, está asociada al tipo de sistema que se esté usando, también se relaciona con los niveles de productividad con la que trabajan cada ganadero. Esta situación puede visualizarse, al observar que, en términos absolutos como relativos, cuando la utilidad en las explotaciones no tecnificadas familiares es más alta que en las explotaciones altamente tecnificadas; pero, en contraste, el promedio de producción en litros por día es considerablemente menor. Así mismo, se observa una mayor ganancia por litro en los sistemas de doble propósito y familiar, pero la utilidad bruta por día es menor ya que la cantidad de leche que producen es baja (Cuadro 20).

Cuadro 20. Utilidad por litro y por sistema de producción (pesos mexicanos ajustados al 2019).

Gastos	Altamente Tecnificado	No Tecnificado Familiar	Trópico Especializado	Trópico Doble Propósito
Total de Costos Lt.	6.60	5.38	4.79	3.71
Precio de Venta Lt.	7.65	6.58	6.45	5.92
Utilidad por Lt.	**1.05**	**1.20**	**1.66**	**2.22**
% sobre los gastos	15.90	22.33	34.63	59.82
Promedio Lts/Día/UPP	+ de 10,000	400	600	50
Utilidad bruta/día	**min 10,500**	**480.76**	**995.37**	**110.88**

Fuente: Elaboración propia con base al reporte "Análisis del sector lácteo en México" de la Secretaría de Economía, marzo de 2012.

En este ejercicio, la utilidad por litro a nivel nacional va de un peso hasta los $2.22 pesos lo que refleja todavía un pequeño margen, aunque es necesario precisar, ya que existen costos no registrados por parte de los ganaderos, como es el caso de los pequeños productores, donde el costo de mano de obra no es contabilizado como tal, y es asumido como oportunidad de empleo no pagado, por lo que la percepción del ingreso es mayor.

Margen comercial de los diferentes actores y eslabones de la cadena

Para solucionar el problema del cálculo de las ganancias de los actores, se decidió valorar el margen comercial que se tiene en algunos de los eslabones, a partir de los precios de los productos de entrada y salida, usando solo los eslabones donde se cuenta con información.

Mediante la diferencia entre el precio de venta del producto procesado y el precio de compra de la leche (principal materia prima) se puede calcular el margen que deja cada fase involucrada (eslabones), además de señalar el tiempo en días o semanas que tardan los actores participantes en recuperar sus costos o el valor económico de su trabajo (tiempo de recuperación). Es importante mencionar que el margen comercial no es la utilidad, para obtenerla se deberían restar los costos de producción, de administración y de ventas de un producto a los ingresos.

Los actores en la cadena pueden tener un margen comercial diferente dependiendo del producto que se esté analizando, para el caso de la leche que se consume pasteurizada como la leche clásica entera y envasada con presentación de un litro, el precio al consumidor para el último trimestre del 2019 fue de $18.59 según reportes del SIAP en ese periodo, en cambio el precio que un productor recibió en Chiapas por el litro de leche fue de $5.59, en promedio por litro, con lo cual el consumidor final pagó un 233% más del precio que recibió un ganadero por su leche. En este caso el productor solo retuvo el 30% del precio final que el consumidor pagó por la leche.

Un aspecto que se debe tener en cuenta para analizar el margen comercial es el tiempo en que un actor logra recuperar los costos asociados al proceso de producción (tiempo de recuperación de los costos), pues el tiempo de retorno es diferente para un transformador, para un intermediario o para un productor primario.

De acuerdo a los procesos de producción de los diferentes actores y eslabones, un ganadero tarda en recuperar sus costos de producción un día o el periodo que defina con su cliente el pago, los acopiadores pueden tardar desde unas horas hasta 2 días, sin embargo la empresa de transformación tarda días o semanas considerando desde que compran la leche, la transforman, la envasan y la empacan, la guardan en almacén, la distribuyen, la venden y finalmente le cobran al cliente al momento de la venta o cuando es a crédito, cuando el banco les recupera su dinero.

Ahora bien, algunos actores mencionan que en la producción primaria se deben agregar los costos que se generan durante los días abiertos y los momentos en que la vaca no está en producción, ya que los animales siguen generando costos en la UPP. Por lo anterior el Departamento Técnico de la Unión Ganadera Regional de la Zona Centro de Veracruz (UGRZC) estima que el periodo de retorno de los costos en una vaca es de 300 días y en este caso coincide con un periodo de lactación. El argumento de esta definición del periodo de retorno, es que el proceso de producción de un ganadero no presenta el mismo comportamiento que tiene el proceso de un acopiador, o de una empresa de transformación, ya que en los procesos de estos actores no se generan costos variables cuando las instalaciones están paradas, no están en operación o no cuentan con materia prima para procesar y comercializar.

En este sentido retomando los comentarios anteriores el tiempo de recuperación de un ganadero es mayor que el identificado en los acopiadores, en las empresas de procesamiento y en la fase de distribución, lo que implica que los riesgos sanitarios, de reproducción, de mercado, de precios, se amplían a fechas y tiempos que en otros actores de la cadena no se presentan.

Dentro de la información que se tiene, en los diferentes estados se pueden encontrar trabajos que hacen el análisis sobre la cantidad de valor que retiene un productor y otros actores de la cadena del precio final que alcanza la leche en el eslabón de consumo.

De acuerdo con datos que maneja el Departamento Técnico de la Unión Ganadera Regional de la Zona Centro de Veracruz (UGRZC), el productor en 2018 retuvo el 20% del valor de producto final, la cual es baja, sobre todo si se agrega que el tiempo que tarda un ganadero en recuperar sus costos es más largo (Loyo-Valenzuela, 2019 y Gudiño, 2018).

Según el Departamento Técnico de la Unión Ganadera Regional de la Zona Centro de Veracruz (UGRZC), de los $5 pesos que recibe un productor por la leche, el intermediario al comercializar la leche se gana $2.00 en un día, un quesero artesanal gana por cada kilo $12.00 en dos días, el industrial que procesa la leche líquida gana entre $5.00 a $10.00 por litro y cuando hace queso obtiene entre $15.00 a $20.00 por kilo en tres días. El actor de la comercialización se gana entre $2.00 a $5.00 por litro en leche y $10.00 a $20.00 por kilo de queso que vende en tres días (Cuadro 21).

A partir de ese precio inicial de la leche de $5.00 y sin reportar con base en qué se obtiene el porcentaje de retención que tiene cada fase, actor y en cada producto que expresa la UGRZC, se observa que algunos actores retienen en promedio un poco más del 20% del valor final del producto que paga el consumidor. Solo los queseros y acopiadores retienen menos, pero esa cantidad la obtienen en mucho menos días de trabajo e inversión al igual que los transformadores y comercializadores.

Cuadro 21. Margen comercial por eslabón en la cadena leche.
(Precios en pesos mexicanos en 2018 para Veracruz).

Eslabón/Actor	Pesos que obtiene de más al vender el producto($)	Porcentaje de retención	Días estimados para lograr el retener el porcentaje
Productor primario	5.00 (precio medio rural)	20	300 (considera el periodo de lactancia completo, días abiertos y tiempo que la vaca no es ordeñada)
Acopio/intermediario	2.00 (margen)	8	1 a 2
Quesero artesanal	12.00 Kg. (margen)	10 al 22	2
Industrialización (leche líquida) Quesero	(Margen) Leche de 5.00 a 10.00 por Lt. Queso 15.00 a 20.00 pesos por kg.	25	3
Comercializador	(Margen) Leche 2.00 a 5.00 por Lt. Queso 10.00 a 20.00 por kg.	25	3

Fuente: Personal técnico de la Unión Ganadera Regional de la Zona Centro de Veracruz (UGRZC) y datos presentados en el Foro Internacional de "Ganadería de Doble propósito en el Trópico" realizado el 27 y 28 de septiembre del 2018 en Boca del Río Veracruz.

En Chiapas, COINNOVA (2017) reportó diferentes porcentajes de retención de valor del productor y en especial de los transformadores, y menciona que una parte del margen depende del precio de compra, del producto y de la ruta comercial por la que se canaliza el producto (Cuadro 22).

En las rutas donde se procesa queso se puede mencionar que el productor retiene la mayor parte del valor final del queso (entre el 53 y el 64%) comparado con lo que retienen las fases de transformación y comercialización (entre el 36 y el 47%), esto se debe a que la leche representa el porcentaje mayor de los costos en el queso. En cambio en la ruta de la leche pasteurizada (Fluida) el porcentaje de retención de valor por parte de los transformadores aumenta y disminuye en la de los productores.

Cuadro 22. Porcentaje de retención de valor en productos lácteos en Chiapas 2017.

Criterio	Ruta comercial 1	Ruta comercial 2	Ruta comercial 3
Producto	Queso crema	Queso Oaxaca	Leche Fluida
A. Precio final del producto (consumidor), $	70.00	80.00	15.74
B. Precio de leche al productor, $/litro	4.50	4.20	4.30
C. Costo de la leche en el producto final, $ (B x D)	45.00	42.00	4.30
D. Cantidad de leche utilizada	10 litros/kg		1 litro
E. Porcentaje de retención del productor primario con respecto al precio final, %(C / B)	64	53	27.31
F. Diferencia entre precio final al consumidor menos el costo de la leche $. (B - C)	25.00	38.00	11.44
G. Porcentaje de retención fase transformación y distribución, %. (F / A)	36	47	73
Cliente y ruta comercial	Queseros Artesanales/ consumidor final	Queseros industriales/ mayoristas/ minoristas/ consumidor final	PRODEL/ Minoristas y Tiendas de autoservicio

Elaboración propia: Fuente COINNOVA Consultores, 2017.

Con la finalidad de tener más ejemplos sobre las diferencias en el margen comercial que tiene un productor primario con respecto a otros actores de la cadena, en el cuadro 23 se muestra el comportamiento de la utilidad en un ganadero así como el margen comercial que tiene el eslabón primario y la fase de transformación en diferentes productos procesados, considerando también distintos escenarios de precios al productor y el precio final de cada producto analizado.

Para la leche pasteurizada, el queso Chihuahua y el queso Oaxaca se utilizaron precios diferentes, uno en el rango alto de precios y otro en con un valor menor, todos ellos presentes en el 2019.

Con los precios y costos utilizados, se identifica que el margen comercial que tiene la industria de transformación de leche pasteurizada es mayor a la que se obtiene en el queso. De igual forma en la comercialización del queso el porcentaje de retención de valor por parte de la industria es menor a la de los productores y esto se debe a que la leche representa la proporción más alta de los costos de producción en esta fase (entre el 47 al 60%), en cambio en la leche pasteurizada el costo de la materia prima representa entre el 32 y 38% rango que muestra también el porcentaje que retiene el productor de este producto (Cuadro 23).

Cuadro 23. Porcentaje de margen comercial entre actores de cadena utilizando diferentes escenarios de precios del 2019.

	Producto 1 Queso tipo Chihuahua 1 kg.		Producto 2 Leche Pasteurizada 1lt.		Producto 1 Queso tipo Oaxaca 1 kg.	
	Precio mayor	Precio menor	precio mayor	Precio menor	Precio mayor	Precio menor
A. Precio al productor, $	7	5.5	7	6	6.5	5.5
B. Costo de producción promedio (productor primario), $	5.5	5	5.5	5	5.5	4.7
C. Ganancia por litro, $ (A-B)	1.5	0.5	1.5	1	1	0.8
D. Porcentaje de utilidad bruta (Productor primario), % (C / B)	27	10	27	20	18	17
E. Precio final del producto al consumidor, $	140	120	18.58	18.58	110	90
F. Costo de la leche del producto final (A x G)	84	66	7	6	52	44
G. Cantidad de leche de leche para un kilo de queso	12 litros/kg				8 litros/kg	
H. Porcentaje de retención del precio final por parte del productor primario, % (F / E)	60	55	38	32	47	49
I. Diferencia entre precio final menos el costo de la leche del producto. (margen comercial por producto procesado en pesos), $ (E - F)	56	54	11.6	12.6	58	46
J. Porcentaje de retención fase transformación y distribución, % (I / E)	40	45	62	68	53	51
Eslabones involucrados	Transformación y distribución(comercialización)					
Número de días del periodo de retorno de los costos del transformador y distribuidor	Desde la recepción de la leche hasta cuando el cliente final compra la leche y se paga a los involucrados pasa en promedio ente 04 a 90 días si la venta en efectivo o a crédito (depende el tiempo del crédito).					
K. Precio equivalente de la leche en el producto terminado, $ (E / G) queso	11.7	10.0	18.58	18.58	13.8	11.3
L. Diferencia entre el precio equivalente menos precio rural al productor S (K – A) (margen comercial en pesos por litro de leche)	4.7	4.5	11.6	12.6	7.3	5.8
M. Porcentaje que paga de más un consumidor por la leche que consume con el producto terminado con relación al precio equivalente , % (L / A) (margen comercial por litro de leche, porcentaje)	67	82	165	210	112	105
Cliente y ruta comercial	Queseros Artesanales/ mayoristas/ minoristas/ consumidor final		Industria procesadora/ minoristas/ consumidor final		Quesero/mayoristas/ minoristas/ consumidor final	

Fuente: elaboración propia.

Convirtiendo el valor final del queso en leche equivalente (precio del producto final entre la cantidad de litros utilizados), se identifica primero que dependiendo el producto, el consumidor final paga entre un 67 a un 210% más del precio que obtuvo un ganadero por la venta de su leche en la fase primaria, con esto, es lógico que el margen comercial que tiene la fase de transformación y distribución es más amplia que la de los productores (Filas M y L del cuadro 23).

En México una pequeña proporción de ganaderos realizan el esfuerzo de transformar su leche y llevarla a producir principalmente quesos (genuinos y comerciales) realizando la inversión requerida y teniendo el control de esta fase, después, el mismo productor comercializa el producto ya sea con distribuidores mayoristas, con las tiendas minoristas y en escasos ejemplos, directamente al consumidor. En este proceso y como se observa en el cuadro 23, el margen comercial es más grande para el ganadero debido a que se eliminan actores (intermediarios) y a que el productor accede más rápido y directo con el consumidor con los precios más atractivos. Un ejemplo de estos esquemas directos de comercialización donde los productores pueden obtener mejores ingresos, son los esfuerzos por

instalar dispensadores de leche que grupos de productores hacen para vender la leche hasta en 13 pesos el litro como sucede en Chihuahua y en Veracruz.

Desafortunadamente en las regiones ganaderas no se observa que se multipliquen estos procesos debido a que muchos productores trabajan de manera individual y por el volumen que manejan, su impacto es pequeño, pero con las características de ser una oportunidad de mercado y puede ser replicado de manera colectiva por otros productores y a una mayor escala.

Finalmente, como se mencionó antes, el margen comercial no es la utilidad, para esto se debe restar a los ingresos los costos de producción, de administración y de ventas de un producto. Este margen ayuda a identificar el rango que tiene cada actor para estimar sus ganancias y rentabilidad potencial.

Una conclusión que se puede generar a partir de la información presentada anteriormente, es que, en una cadena productiva mientras más cercano está un actor del consumidor final, su margen comercial es mayor debido a tres factores:

- El primero porque retiene un porcentaje mayor del precio que paga un consumidor.
- El segundo se debe a que los tiempos en que recupera sus costos de producción son menores.
- Aunque de otra índole y magnitud, los riesgos asociados están más en su control, y comparados con los riesgos que tiene la producción primaria son menores.

A partir de esta conclusión y de las condiciones que prevalecen en la actualidad con respecto al COVID, se puede sugerir la creación o fomento en los territorios de las cadenas cortas de comercialización o de los también llamados circuitos cortos de producción-venta y consumo de productos locales, ya que son alternativas viables para que los actores que tiene menores márgenes comerciales puedan acceder a esos mercados y clientes y entonces comercializar sus productos sin la intervención de intermediarios o actores de más que solo ocasionan más costos.

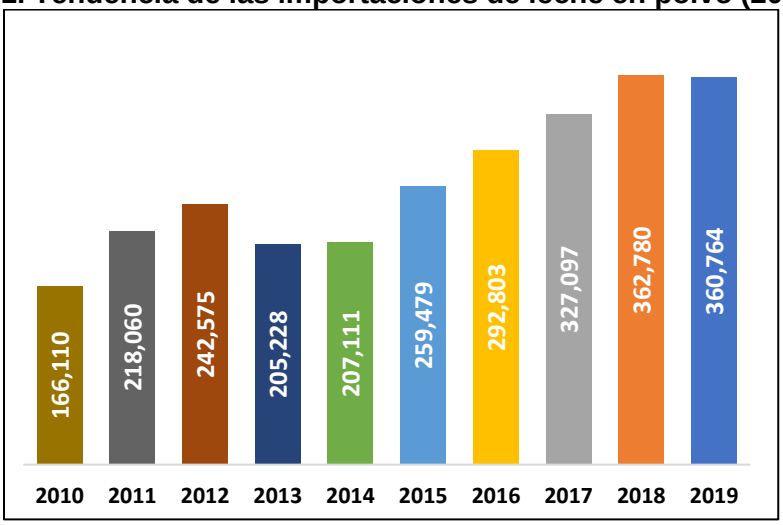
2. Análisis del Impacto de la importación de leche en polvo.

A pesar de que la producción nacional en los últimos años ha tenido un comportamiento ascendente (ver producción de leche en México, página 29), Las necesidades de leche y derivados para cubrir el consumo nacional alcanzaron un poco más de los 16 mil millones de litros durante 2019, 74.9% de ese volumen, 12.3 mil millones se abasteció con producción nacional y el 25.1% (alrededor de 4 mil millones restantes) correspondió a importaciones de distintas leches y derivados (FIRA 2020 y SIAP, 2019).

México importó 2,154 mdd de productos lácteos, exportó 626 mdd y tiene por tanto un déficit comercial en esta materia por 1,528 mdd en 2020 (Secretaría de Economía, 2020). Históricamente, el saldo de la balanza comercial de productos lácteos ha sido deficitaria; en 2019 el déficit se ubicó en 981.4 millones de dólares, cifra que representó un incremento del 44 por ciento respecto al saldo registrado en 2018 (FIRA,2020).

El SIAP y FIRA (2019 b), reportan que México es el primer lugar a nivel mundial en la compra de leche en polvo desnatada, con el 11.5% de las importaciones globales, tan solo en el 2019 la compra de leche en polvo en el exterior llegó a las 360,764 toneladas con un valor estimado de USD 864,724, cuando en 2010 se importaban 166,110 toneladas (217% menos) y en el 2006 fueron 143,529 toneladas, donde 8 de cada 10 kilos de leche se importan de Estados Unidos.

Gráfica 31. Tendencia de las importaciones de leche en polvo (2010-2019).



Fuente. Boletín Lechero (SIAP, 2019)

Entre 2009 y 2019, las importaciones de leche en polvo crecieron a una tasa promedio anual de 6.7 por ciento, mientras que las importaciones de queso y requesón crecieron a una tasa promedio anual de 5.2 por ciento (FIRA,2020). Cabe aclarar que de un kilo de leche en polvo se pueden obtener 8 litros de leche líquida, por lo que de las 360,764 toneladas importadas en el 2019 se pudieron obtener 2,886 millones de litros (convertidos en leche fluida).

Debido a los altibajos del precio internacional de la leche en polvo y, en especial, a las prácticas comerciales desventajosas que tienen los países exportadores de leche para mandar leche (subsidiada) con precios dumping a México (inferiores a su valor normal, es decir a un precio menor a aquel al que se venden en el mercado interno o en los de terceros países, o al costo de producción), la importación de leche ha traído como consecuencia:

- Su uso generalizado por parte de los industriales para elaborar derivados, desplazando a los productores de leche local.
- Que el precio de la leche que se le otorga al productor se contenga y no suba, debido a que el precio de importación se toma como referencia para definir precios regionales.

En el estudio de Espinoza-Arellano (2019) se confirma que las importaciones de leche en polvo, así como de derivados lácteos elaborados, como quesos, yogurt y leches industrializadas, generan menor demanda por leche fluida nacional presionando de manera directa a la baja en los precios al productor.

COINNOVA (2017), citando a Robledo (2016), señala que las importaciones de leche en polvo de bajo costo han afectado de manera sensible los precios pagados al productor, y a pesar de que los precios internacionales de la leche aumentaron en ese tiempo, la diferencia entre del precio la leche en polvo importada con respecto al precio de la leche nacional era de alrededor de un 20% menor en 2016.

El incremento en las importaciones de México es también explicado porque países desarrollados como Estados Unidos y los de la Unión Europea producen un gran volumen de leche, por lo cual sus excedentes terminan vendiéndolos en el mercado internacional con grandes subsidios (dumping), distorsionando fuertemente los precios del producto en los mercados mundiales (Espinoza-Arellano 2019, citando a la Secretaría de Economía, 2012).

Una situación que hace que la importación de leche sea necesaria se presenta cuando hay escasez de leche, originando que la agroindustria láctea busque adquirir leche fluida en el mercado nacional, pero se encuentra con que la ganadería lechera nacional es incapaz de proporcionarla, entre otras causas debido a su debilidad estructural de abasto y calidad. Esto se podría atender si se establecen compromisos reales entre actores para cubrir las necesidades de otros y repartir las ganancias de manera equitativa.

iv. Análisis de mercado y sus nichos (alternativas a productores primarios de leche)

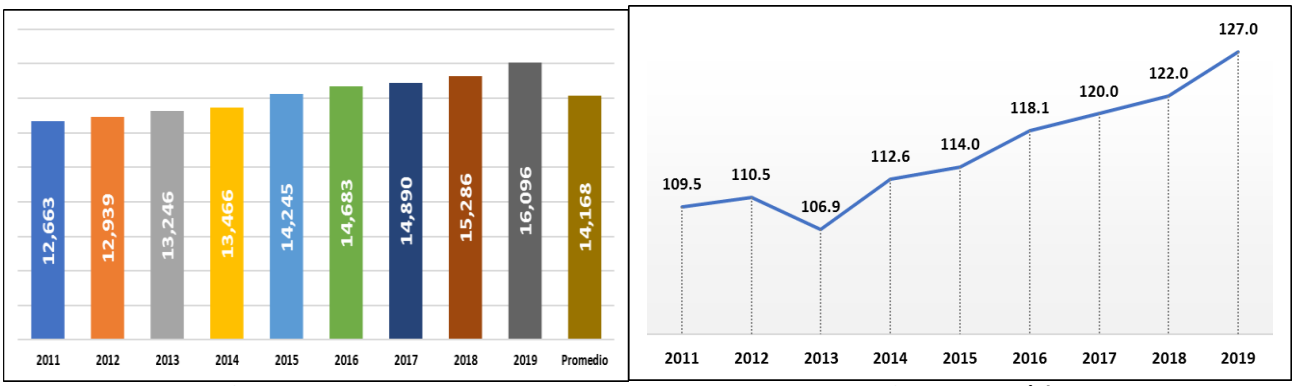
El consumidor en México tiene a su disposición una infinidad de productos lácteos de origen bovino, desde los muy industrializados hasta aquellos artesanales que usan procesos productivos especiales, los cuales llegan al mercado con diferentes presentaciones, calidades y precios.

México ocupa la octava posición mundial en la producción de leche de bovino, con una participación de 2.4%. La industria de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos en México, y su crecimiento depende de la disponibilidad de la leche nacional (FIRA, 2019).

En 2019 la producción de leche alcanzó los 12,275,859 de miles de litros con un valor estimado de $79,597,268.69 considerando un precio promedio del litro de leche de $6.48, con esta producción y sumando las importaciones de leche, se provee de alimentos lácteos a toda la población del país.

El consumo de leche en el país ha variado con el tiempo, entre el periodo 2011-2019, el crecimiento fue del 1.8% anual llegando a consumir en promedio 14,168,085 de miles de litros de leche fresca y en polvo (litros convertidos), a razón de 115.6 litros de leche por persona al año en ese periodo.

Gráfica 32. Tendencia del consumo aparente y per cápita en México (2011-2019).



Consumo aparente **Consumo per cápita**

Fuente: FIRA,2019

Para el 2019 el SIAP estimó el consumo por persona en 127 litros al año y el consumo aparente total de leche en 16 mil millones de litros, es decir, 5% más que el año anterior. El consumo de leche en polvo se calculó en 3.6 kilogramos por persona por año.

México se sitúa como el cuarto consumidor mundial de leche en polvo, solo después de China, la Unión Europea y Brasil y representó el 6.3% del consumo mundial en este producto. Su consumo en 2019 se ubicó en 512 mil toneladas, de las cuales 255,628 toneladas son de producción nacional el resto son importaciones. El 79% del consumo correspondió a leche descremada.

En muchos lugares del país se utiliza la leche en polvo y el suero deshidratado para cubrir los requerimientos complementarios y de abasto de la industria de leche y en especial para la producción de quesos y derivados lácteos.

Al poder comprarla a un precio menor, los productores de queso y las pasteurizadoras utilizan la leche en polvo y suero como materia prima y la rehidratan incorporándola a sus procesos productivos, esto permite que la industria quesera y de derivados pueda presentar productos con precios más accesibles a la población en general, pero con una calidad menor que si se usara leche fluida local.

En la mayoría de las zonas productoras de derivados ubicadas en las cuencas lecheras del país, la sustitución de leche fluida por leche reconstituida para producir derivados lácteos se ha convertido en una posibilidad. De acuerdo con informes recabados en entrevistas con actores clave, el uso de este tipo de productos es ya una práctica habitual realizada por el eslabón de transformación, en específico por los productores de queso de mayor tamaño.

COINNOVA (2017) señala que algunos queseros en Chiapas (principalmente medianos y grandes) agregan leche en polvo en la leche bronca, para aumentar su producción en tiempo de secas y aprovechar la demanda más fuerte en diciembre- abril, que es cuando escasea la leche. Sin embargo, la proporción de queseros que aplican leche en polvo es menor para el queso Crema que para otros quesos (el 83% no la utilizan nunca, contra 20-40% para otros tipos de queso), y cuando se usa se emplean en general pequeñas proporciones de este insumo.

Con respecto al consumo de queso, FIRA (2019) citando los datos proyectados de población de CONAPO, menciona que su consumo alcanzó los 4.3 kilogramos per cápita anual en México y el consumo de mantequilla en 2.0 kilogramos.

En la industria láctea en México hay una alta concentración económica y tecnológica, donde un grupo pequeño de grandes empresas productoras de leche y derivados controlaban en 2010 el 90% de la comercialización de leche en México a través de 44 marcas (Caballero, 2010), situación que no ha cambiado mucho a lo largo de estos últimos años. Actualmente hay datos donde señalan que solamente el Grupo LALA abarca el 52.9% del mercado de leche en México, aspecto que la convierte en una empresa dominante y con mucha influencia en el sector (https://www.opportimes.com/lala-abarca-52-9-del-mercado-de-leche-en-mexico/).

Una condición que prevalece en mercado y en especial en los consumidores en México es que la gran mayoría desconoce las características, origen y procesos de los productos que compra como es el caso de la leche y derivados. Por lo mismo la mayoría de los consumidores no ejercen su poder de compra para hacer que se cumplan normativas de trazabilidad y calidad de los productos y tampoco lo hacen para exigir productos bien diferenciados, condición favorable para que los productos imitación o análogos tengan mercado y sean consumidos sobre todo por la población de bajos ingresos debido a que los precios que manejan son mucho menores a los productos elaborados con 100% de leche líquida.

En el mercado de la leche líquida y de algunos derivados, se compite en función del precio, no de la marca o calidad. En cierta medida se le considera un *commodity* a la leche, y esto impide en muchos casos desligar las estrategias comerciales con base en el precio ya que hacerlo afecta el posicionamiento de esta o debe estar muy diferenciado y con atención a nichos de mercado muy específicos que no basan su compra en el precio (Franco, 2019).

Este comportamiento en el consumo se repite con la producción de quesos, ya que este se asocia también a un producto commodity y el factor principal para comprar el queso es el precio, sobre todo

de aquellos tradicionales como el fresco, panela, de hebra (Oaxaca) y otros. Esta situación se magnifica debido a que muchas empresas, en especial las artesanales de carácter local o regional, comercializan su producto sin marca y etiqueta, originando que no se identifique su origen y calidad, lo que obliga a las empresas a posicionarse y competir con base en el precio y no en la calidad y otros atributos.

Nichos y alternativas para desarrollar cadenas con mayor remuneración al productor primario

A pesar del contexto anterior, hay regiones en el país donde se destaca la presencia de productos genuinos como el queso elaborado 100% de leche y que la población local y regional demanda, en algunos casos esos consumidores locales, están dispuestos a pagar precios más altos por los productos ya que estos se encuentran como parte fundamental en la cultura de consumo y alimentación de esas regiones.

La certificación mediante etiquetas a los productos podría ser una herramienta útil y sencilla que daría un valor agregado a los productos en el mercado. En este sentido, trabajos orientados a diferenciar los productos con marca y etiqueta que destaquen las características que establece el producto, en este caso, marcas con denominación de origen y /o registradas de queso como Cotija, de Chiapas y otros, pueden ser una oportunidad para desarrollar mercados diferenciados y hacer que los actores de la cadena se beneficien de todo esto.

Estas estrategias de mercado pueden destacar en regiones donde por su volumen, posicionamiento y prestigio las empresas locales ya sea de los mismos productores, de carácter familiar, artesanal e industriales de derivados, en especial de los quesos genuinos (producidos de forma especial y ligados a la cultura e historia), tienen mucha demanda y se desplazan sobre todo en espacios como mercados locales, tiendas y misceláneas. Es importante mencionar que su posicionamiento se basa en las características del producto 100% de leche y genuino, aspectos que hacen de estos productos especiales.

Otro ejemplo de atender nichos de mercado con productos con ciertos atributos y que no basan su posicionamiento en el mercado a partir del precio, es la comercialización de los productos orgánicos y por lo mismo empresas como Cuadritos o Flor de Alfalfa presentan en las tiendas de autoservicio productos como leche entera, deslactosada o derivados en diferentes presentaciones con precios entre un 20% o hasta un 50% más que los productos tradicionales. En una comparación de precios en enero del 2021 la marca Bové se comercializa en $26.00 el litro, en cambio la leche de las de otras marcas no rebasan los $22.00 por litro. En queso Oaxaca en mayo del 2021 el precio de medio kilo de la marca Flor de Alfalfa se identificó en $85.00. Un kilo de queso tipo manchego marca Bové en COTSCO se reportó en $180.00.

Para reforzar la idea de fortalecer la producción local y de fomentar la creación de cadenas cortas y/o circuitos de comercialización locales se puede lograr aprovechando estos productos genuinos que tienen arraigo y preferencia en la gente con el fin de que actores de la cadena puedan acceder a vender productos con valor agregado y generar mejores ingresos y por consiguiente mayores ganancias.

En el cuadro 24 se muestra un ejercicio donde se proyecta el margen comercial que se tiene utilizando tres tipos de quesos genuinos el Bola de Ocosingo, el queso tipo menonita y el queso fresco de hoja veracruzano. Además se manejan precios al productor más altos para la leche. En los tres productos se presenta la ruta de suministro y se calcula el margen comercial de los actores involucrados y de cada producto procesado, identificando el porcentaje del precio final que retiene un productor primario cuando vende la leche con valor agregado. Lo primero que se puede observar en el cuadro es que la utilidad bruta que se tiene por cada litro es un poco más alta en el productor y se debe a un mejor precio de la leche.

Otro aspecto que se identifica en el cuadro 24 es que el margen comercial para el productor va desde el 42 al 56% del valor y cabe señalar que este dato al final de cuentas es el costo que tiene toda la leche que se utiliza en cada producto procesado. Un dato interesante es que el valor menor (42%) se presenta por que el precio final del queso es mayor y por consiguiente la proporción que tiene el costo de la leche en el producto es menor. En el mismos sentido y a pesar de que el precio que se maneja al productor está por arriba de los precios promedio que se reportaron a nivel regional en el 2019, el margen comercial que se obtiene en la fase de transformación se encuentra por arriba del 44%, porcentaje que puede ser retenido por el productor primario en caso de que también realice esta fase de trabajo en la cadena.

Cuadro 24. Ejercicio, margen comercial de quesos genuinos con precios de leche al productor por arriba del promedio regional.

Concepto/producto (presentación un kilo)	Producto 1 Queso tipo Chihuahua menonita		Queso Bola de Ocosingo		Queso de Hoja Veracruzana	
	Precio mayor	Precio bajo	precio mayor	Precio bajo	Precio mayor	Precio menor
A. Precio al productor, $	7.5	6.5	7.5	6.5	7.5	6.5
B. Costo de producción promedio (productor primario), $	6	5.5	6	5.5	6	5.5
C. Ganancia por litro, $ (A-B)	1.5	1	1.5	1	1.5	1
D. Porcentaje de utilidad bruta (Productor primario), % (C / B)	25	18	25	18	25	18
E. Precio final del producto al consumidor, $	145	120	180	150	80	70
F. Costo de la leche del producto final (A x G)	75	65	75	65	45	39
G. Cantidad de leche de leche para un kilo de queso	10 litros/kg		10 litros/kg		6 litros/kg	
H. Porcentaje de retención del precio final por parte del productor primario, % (F / E)	52	54	42	43	56	56
I. Diferencia entre precio final menos el costo de la leche del producto. (margen comercial por producto procesado en pesos), $ (E - F)	70	55	105	85	35	31
J. Porcentaje de retención fase transformación y distribución, % (I / E)	48	46	58	57	44	44
Eslabones involucrados	Transformación y distribución(comercialización)					
Número de días del periodo de retorno de los costos del transformador y distribuidor	Desde la recepción de la leche hasta cuando el cliente final compra la leche y se paga a los involucrados pasa en promedio ente 04 a 90 días si la venta en efectivo o a crédito (depende el tiempo del crédito).					
K. Precio equivalente de la leche en el producto terminado, $ (E / G) queso	14.5	12.0	18.0	15.0	13.3	11.7
L. Diferencia entre el precio equivalente menos precio rural al productor S (K – A) (margen comercial en pesos por litro de leche)	7.0	5.5	10.5	8.5	5.8	5.2
M. Porcentaje que paga de más un consumidor por la leche que consume con el producto terminado con relación al precio equivalente , % (L / A) (margen comercial por litro de leche, porcentaje)	93%	85%	140%	131%	78%	79%
Cliente y ruta comercial	Queseros Artesanales/ mayoristas/ minoristas/ consumidor final		Queseros Artesanales / minoristas/ consumidor final		Quesero/ minoristas/ consumidor final	

Fuente: Elaboración propia.

Un elemento a destacar con el fomento de producir y procesar productos lácteos genuinos 100% de leche líquida en cadenas cortas, es que el precio equivalente que alcanza la leche al momento de vender el producto final, es entre un 78 y un 140% más alto del precio otorgado al productor, estimación que refuerza la idea de fortalecer el eslabón de la producción primaria para que agregue valor al producto.

Los datos que se generan dentro de este ejercicio y al analizarlos bajo una estrategia de fortalecimiento de los actores, pueden contribuir a promover que los productores primarios incursionen en los eslabones como el de acopio y transformación, fases donde se debe invertir recursos y desarrollar capacidades, pero también se obtienen mejores ganancias en lapsos de tiempo más cortos, evitando

la presencia de intermediarios y vendiendo productos con calidad y alto valor agregado de acuerdo con las necesidades de los clientes.

Al eliminar intermediarios en la cadena, los productores pueden vender sus productos de manera directa y rápida con clientes finales. Esto puede ayudar a que el mismo productor establezca políticas de precios más bajos, transfiriendo algunos beneficios (de precios bajos) que antes se quedaban en los transformadores y distribuidores a los consumidores de menores ingresos. La posibilidad de ofrecer precios más bajos en productos genuinos se sustenta en que el productor no genera muchos costos extras y por lo mismo genera paralelamente ganancias acordes a su inversión y suficientes para reinvertir y vivir de su actividad.

Fortalecer la producción de quesos genuinos, a partir de una certificación de su origen como marcas registradas como el Queso Crema de Chiapas o, el Cotija en Michoacán, va a permitir ampliar su posicionamiento en otros mercados. Por lo mismo, será necesario, por un lado, que se promueva el consumo de estos productos y por otro lado generar procesos de integración económica entre actores de la cadena, principalmente de los productores primarios, para que en conjunto ofrezcan estos productos con mayor valor agregado de manera constante y de acuerdo con las necesidades de los consumidores.

Paralelo al desarrollo de productos con valor agregado en la fase de transformación, se puede también lograr la diferenciación de la leche destacando y certificando beneficios de su producto, que se generan a partir de su producción en sistemas ganaderos sustentables, en el marco de la economía de carbono cero prevista por el Acuerdo de París ante el cambio climático, con la aplicación de prácticas regenerativas de los recursos naturales, eficiencia en la alimentación con base en el uso de la vegetación y pastoreo controlado, en el manejo reproductivo, en la incorporación de ajustes en la carga animal, gestión del estiércol, eficiencia energética, entre otras alternativas tecnológicas que afectan en menor medida al ambiente y evitan el uso excesivo de recursos externos y una sobreexplotación de los recursos naturales (principalmente suelo y agua).

Un factor que puede impulsar la producción y consumo de quesos genuinos y tradicionales hechos 100 por ciento de leche, con atributos especiales en calidad, inocuidad, trazabilidad y bajo sistemas de producción amigables al ambiente, es aprovechar tres aspectos coyunturales que se están abriendo en el mercado:

1. El enfoque de consumo responsable que se está desarrollando a partir de consumidores y clientes, los cuales están demandando y pagando sobreprecios por productos que están asociados a sistemas de producción más amigables al ambiente y favoreciendo el que provengan de sectores productivos primarios de empresas pequeñas, pero bien organizadas, y de preferencia, certificadas.
2. Actualmente el consumo de productos locales está creciendo. La compra en casa y por internet de estos productos va en aumento, lo cual permite a pequeños productores asociados, poner a disposición productos de la región en mercados y clientes que se encuentran en un radio cercano a la zona productora, lo que se puede traducir en circuitos comerciales cortos más dinámicos y eficientes, si se atienden correctamente todos los factores que involucran la producción, comercialización y satisfacción del cliente.
3. Creación de marcas registradas (con y sin denominación de origen) de productos genuinos ya sea orgánicos o no, pero con un distintivo que lo hace especial ya sea por el proceso, tradición o por sus ingredientes.

Aprovechar los potenciales nichos de mercado requiere de estrategias comerciales que permitan un mayor posicionamiento tanto en el mercado local, regional, estatal como en el nacional, donde los consumidores en general y también los consumidores más desarrollados y hasta especializados, sea por gustos refinados, cultura o tradiciones regionales o mercado de la nostalgia, dispongan de la información de los atributos y calidades de estos productos, además de posicionarlos en el gusto del paladar de un segmento mayor del mercado, lo cual implica el desarrollo de los productos con características, presentaciones y marcas que busquen el reconocimiento de los consumidores.

Por otra parte, y de manera general, la calidad de los procesos de elaboración de productos lácteos considerando la higiene y el cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes, son una prioridad tomando como base que son productos de consumo humano y pueden generar complicaciones sanitarias que muchas de las veces son perjudiciales tanto a los consumidores y también a los actores de la cadena.

Lograr que los productores participen y en su caso asuman el control de los otros eslabones de la cadena, implica procesos de organización y de colaboración estrecha entre ellos y los actores involucrados, sobre todo para definir rumbo y una visón colectiva y de largo plazo a esos proceso.

D. Caracterización de la Cadena de valor carne

La ganadería bovina es una actividad presente en todos los Estados de la República, lo que implica que tiene un alto impacto social, económico y ambiental y en algunas regiones del país se convierte en el motor que dinamiza la vida económica de la población. En esta actividad existen 881 mil personas trabajando en la cría y explotación de especies ganaderas y 78,936 personas laborando en el sacrificio de ganado, cortes y preparación de embutidos (Atlas Agropecuario, 2019).

La producción de bovinos para la venta de carne presenta dos variantes comerciales:

- La primera es la producción y comercialización de ganado en pie (becerros), donde la mayor parte se envía a la fase de engorda (Finalización) y posteriormente al sacrificio para carne en canal, la otra parte de becerros al destete se manda a la exportación.
- La segunda variante comercial es la enfocada a la producción y venta de carne en canal ya sea de animales finalizados o de animales de desecho para abasto.

La rama de sacrificio, empacado, procesamiento y comercialización de carne en México tiene una importancia económica muy grande, tan solo en el 2016 esta actividad representaba el 22% de la industria alimentaria (GEA, 2017), con valores estimados en la producción por arriba de los 3.5 mil millones de pesos en carne en pie y los 2 mil millones en carne en canal (Cuadro 25).

Cuadro 25. Volumen y valor de la producción de carne en pie y en canal en el 2019

Tipo de carne	Producción (Ton)	Valor de la producción $	Precio promedio	Valor de la conversión
Ganado en pie	3,699,672.8	131,968,193	35.67	448.77
Carne en canal	2,027,634.25	139,612,126	68.85	245.95

Fuente: (SIAP 2019 d). Para revisar la serie histórica y ver tendencias de la producción de carne en pie y en canal revisar las gráficas 11 y 12.

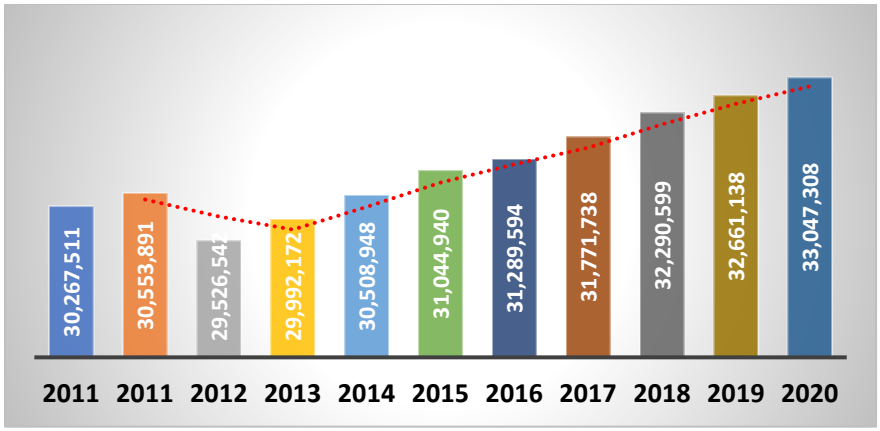
Es muy importante remarcar que México es autosuficiente en la producción de carne de res. En los últimos cinco años, el consumo ha representado 91% de la producción nacional, lo que significa que el sector genera una producción excedente que se ha destinado a la exportación.

De acuerdo con las características agroecológicas de las zonas productoras de ganado para carne en el país, así como según sus potencialidades y ventajas competitivas, se producen diferentes tipos de ganado para carne que se comercializa en los siguientes productos y presentaciones:

- Becerros (as) al destete para engorda y/o sacrificio.
- Becerros (as) de media ceba (pre-engorda), para la engorda (finalización) y/o sacrificio.
- Ganado finalizado (engorda).
- Ganado de desecho (flaco, gordo, etc.).
- Ganado en pie para exportación (destetados o media ceba).
- Carne en canal.

En los últimos10 años el hato ganadero para carne ha tenido incrementos anuales constantes de 1 a 1.5%, hasta llegar a tener 33 millones de cabezas en el 2020, lo que se ha reflejado de manera directa en el aumento de la producción de carne en el país (gráfica 33) , alcanzando una producción nacional de carne de 3.8 millones de toneladas de carne en pie y de 2.02 millones de toneladas de carne en canal (SIAP, 2019 d).

Gráfica 33. Número de cabezas de ganado bovino para producción de carne. (Cabezas)



Fuentes: (SIAP, 2019 a).

A nivel nacional, Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz son estados importantes en producción de carne en pie y en canal, destacando por su volumen e importancia Veracruz y Jalisco, ya que ocupan los dos primeros lugares. Los cuatro estados aportaron aproximadamente el 34.5% de la carne en el país en 2019 (Cuadro 26).

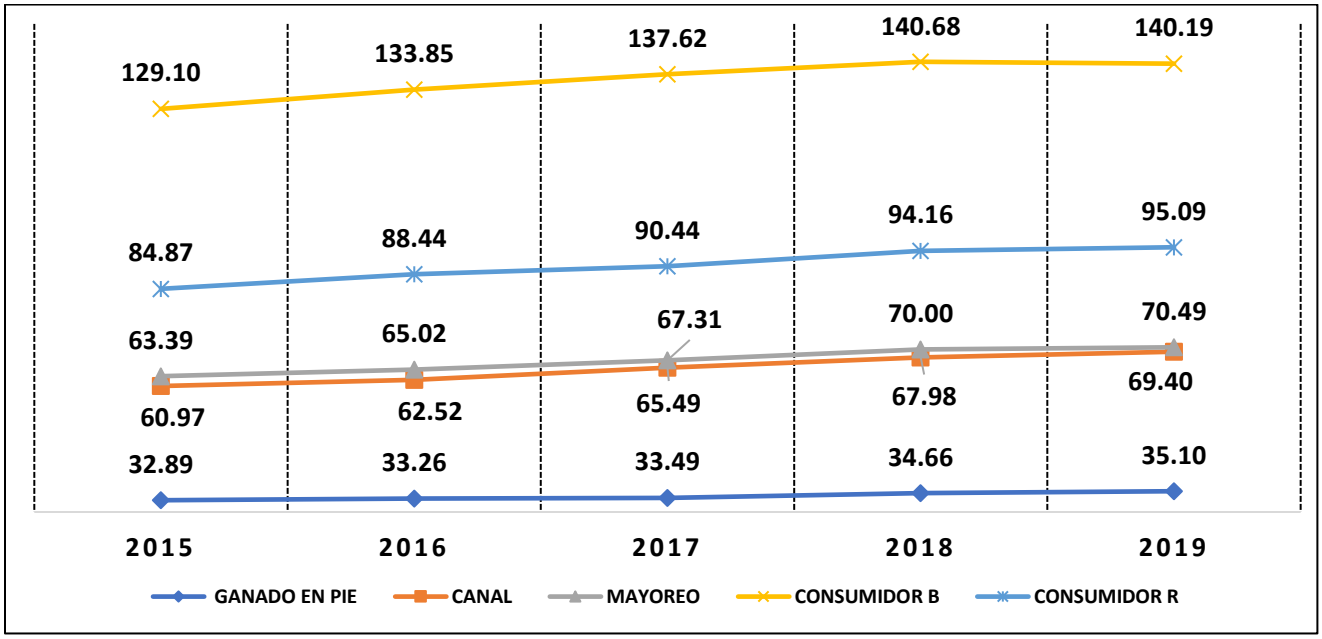
Cuadro 26. Producción de carne de Ganado en Pie y en canal.
Los diez estados más importantes (2019) Toneladas

Carne en pie				Carne en canal			
	Estado	**Producción (toneladas)**	**%**		**Estado**	**Producción (toneladas)**	**%**
1	**Veracruz**	488,740.76	13.21	1	**Veracruz**	264,030.92	13.02
2	**Jalisco**	434,519.27	11.74	2	**Jalisco**	239,854.21	11.83
3	San Luis Potosí	210,404.51	5.69	3	San Luis Potosí	121,698.25	6.00
4	**Chiapas**	198,792.40	5.37	4	Sinaloa	107,296.26	5.29
5	Sinaloa	189,244.52	5.12	5	**Chiapas**	106,050.69	5.23
6	Durango	186,174.08	5.03	6	Durango	105,193.91	5.19
7	Michoacán	174,573.53	4.72	7	Baja California	102,958.35	5.08
8	Baja California	174,079.37	4.71	8	Michoacán	94,852.10	4.68
9	**Chihuahua**	157,480.39	4.26	9	**Chihuahua**	85,405.17	4.21
10	Sonora	135,252.02	3.66	10	Sonora	73,930.81	3.65
Producción Nacional		**3,699,672.77**		**Producción Nacional**		**2,027,634.25**	

Fuente: SIAP (2019 d). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Cierre 2019.
Si se quiere ver la tendencia de producción de carne en pie y en canal en un lapso de 10 años en los estados ver gráficas 10,11,12 y 13 en este documento.

Los precios de la carne de res en México, registran una ligera tendencia al alza durante los últimos años, alcanzando su mayor nivel a mediados de 2019, aunque con mínimas variaciones con respecto a las observadas durante el periodo 2015- 2019 (Gráfica 34). Los aumentos de precios que se le otorga al productor (7%) muestran un crecimiento menor al que se observa a nivel de canal (14%), mayoreo (11%) y al consumidor.

Gráfica 34. Precios de carne por kilo en México (periodo 2015 a 2019).



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera Números del campo Productos Pecuarios (Carne de bovino)
http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosPecuarios/cargarPagina/1#

En un ejercicio más específico de análisis realizado por el Grupo de Trabajo de Balanzas Disponibilidad-Consumo con información de la SAGARPA/SIAP, SE/SNIIM e INEGI, en el 2019, se puede observar que el precio, en promedio, que paga el consumidor por un kilogramo de bistec es de $140.44 y por un kilogramo de retazo es de $94.92. Si estos precios se comparan con el pagado al productor, que fue de $35.2 por kilo en diciembre del 2019, se concluye que el ganadero retiene únicamente el 25% del precio final de producto, el 75% restante del margen comercial se queda en la fase de sacrificio y distribución. Estos datos no difieren con los registrados en el 2018, ya que los precios no variaron significativamente en ese periodo (Cuadro 27).

Cuadro 27. Análisis de precio mensual por tipo de carne en México.
(pesos mexicanos)

	Año anterior	Mensual	
Precio	**Dic/18 (1)**	**Nov/19 (2)**	**Dic/19 (3)**
Promedio en pie 1/	35.15	34.91	35.2
Promedio en canal 1/	68.79	69.45	69.63
Mayoreo (carne caliente y fría) 2/	69.98	70.08	70.09
Consumidor (bistec) 3/	140.7	141.18	138.46
Consumidor (retazo) 3/	94.92	96.12	93.98

Fuente: SIAP, SNIIM e INEGI.
1/ Para el promedio en pie se refiere al precio pagado al productor a pie de granja o rancho y para el promedio en canal se refiere al precio del andén de rastro.
2/ Se refiere al precio promedio de salida de los Centros de sacrificio en las ciudades de Guadalajara, Monterrey y Área Metropolitana de la ciudad de México.
3/ Se refiere al precio promedio ponderado de las ciudades de Monterrey, Guadalajara y Área Metropolitana de la ciudad de México. Para el semanal se refiere al precio del mes anterior (n^{-1}) con la aplicación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de la primera quincena del mes actual (n).

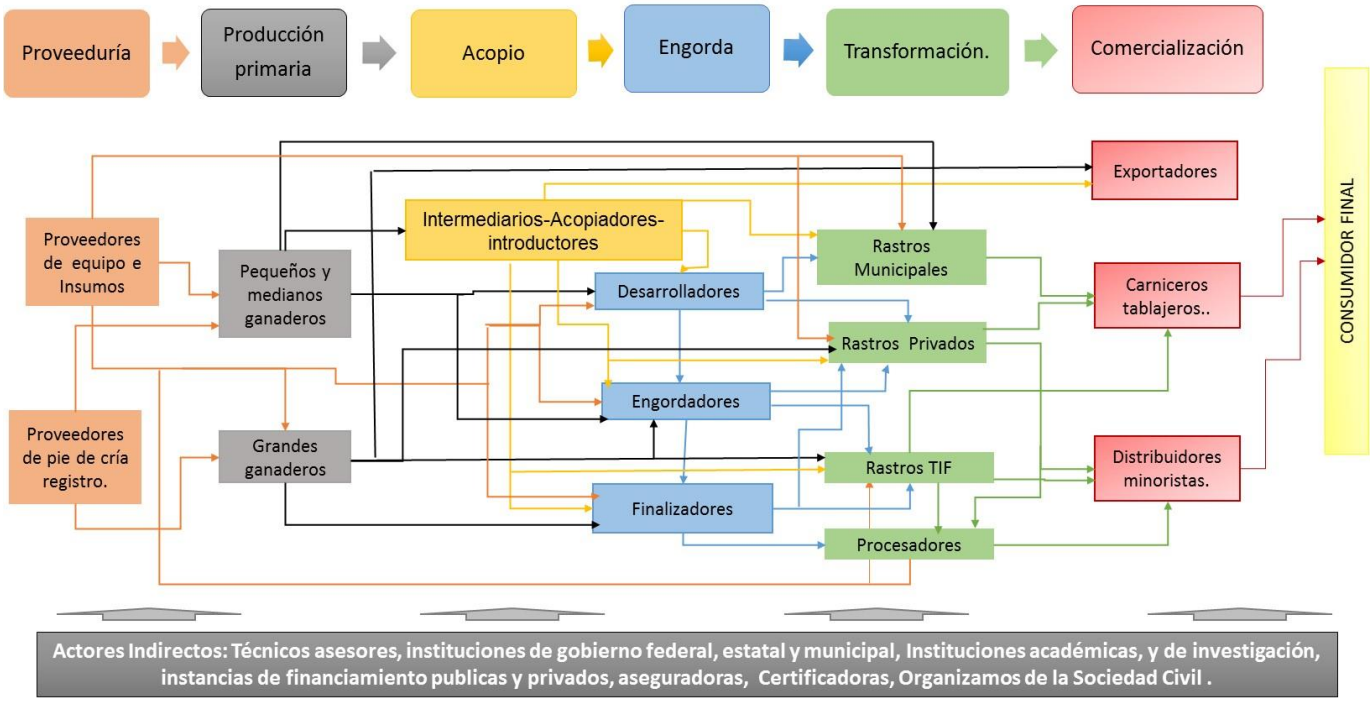
Desde 2015, México registra saldo superavitario en la balanza comercial de carne de bovino, que históricamente había sido deficitaria (FIRA, 2019 b). En 2018, se reportaron exportaciones netas por 79 mil toneladas de carne en canal y cortes, el volumen más alto en los últimos cinco años, con un incremento anual de 25.3% en ese periodo. De acuerdo con las estimaciones del Departamento de

Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el saldo superavitario en la balanza comercial podría incrementarse 38.9% en 2019. Los países a donde se envía la mayor cantidad de carne para explotación son Estados Unidos, Japón, Hong Kong y Corea del Sur.

i. Mapa de Cadena

La cadena de bovinos carne (figura 7), vista como una secuencia de fases, presenta siete eslabones a nivel nacional, iniciando con el de proveeduría, el de producción primaria, acopio, engorda, transformación, comercialización y consumidor final. Todos estos eslabones permiten llevar a cabo la producción de los bovinos en pie y de la carne en canal a los clientes intermedios y finales según sea el caso.

Figura 7. Mapa de la Cadena Carne



Fuente: Elaboración propia.

De manera general dentro de los eslabones se pueden encontrar diferentes actores directos como las empresas de proveedores, los productores primarios y sus organizaciones, acopiadores, introductores, engordadores, transformadores, distribuidores y el consumidor final. De igual manera se identifican actores indirectos (complementadores) como son las Instituciones del Gobierno, Federal, estatal y Municipal, las Instituciones educativas y de investigación, los diversos organizamos de la sociedad civil, fundaciones, instancias públicas y privadas de financiamiento y de seguros, certificadoras, prestadores de servicios técnicos, centros de desarrollo entre otros.

En la producción, venta y consumo de carne bovina se puede encontrar un amplio número de circuitos comerciales con los cuales se van conformando distintas cadenas con diferentes eslabones y actores participantes, desde aquellas que funcionan solo por una relación comercial temporal de sus actores hasta aquellas con un nivel de integración más estrecho, donde los vínculos, las relaciones y la colaboración entre los actores involucrados es formal y en algunos casos permite tener en su poder

otras funciones económicas (eslabones) de la cadena como es el caso de la transformación y distribución.

En este sentido un productor (color rojo: Cuadro 28) puede tener una relación comercial (vender su ganado) con el acopiador, y/o con alguno de los tres actores de la engorda y/o también con los diferentes centros de sacrificio, con los cuales comercializa su ganado de acuerdo a sus necesidades u ofertando animales con calidad heterogénea a baja escala o en volumen. Otro actor involucrado en los circuitos es el acopiador (color morado), quien después de comprar el ganado al productor arma sus lotes por tipo de ganado, edad y peso, posteriormente los vende a los clientes de la fase de engorda o los lleva a los centros de sacrificio de acuerdo con los requerimientos que tiene cada uno.

Cuadro 28. Relación comercial de eslabones y actores con sus clientes que compran el producto.

	Clientes que compran el ganado o producto al eslabón									
Actor del eslabón	**Acopiador/ introductores**	**Desarrollador**	**Engordador**	**Finalizador**	**Exportador**	**Rastros municipales,**	**Rastros Privados**	**Rastros TIF**	**Distribuidores**	**Consumidores**
Productor	X									
Acopiador/introductores		X								
Desarrollador				X						
Engordador						X				
Finalizador							X			
Rastros municipales,										
Rastros Privados										
Rastros TIF									X	
Distribuidores / introductores										X

Relaciones comerciales entre actores. Rojo: identifica la ruta de clientes que tiene el productor. Morado: relaciones comerciales de acopiadores/introductores. Azul claro: relaciones del desarrollador. Mostaza: relaciones del engordador. Fiusha: relaciones del finalizador. Azul oscuro: relaciones con rastros municipales. Azul medio: relaciones con rastros privados. Rosa: relaciones con rastros TIF. Gris: relaciones con distribuidores/Introductores. Las celdas sombreadas de verde señalan a los actores que intervienen en la ruta de suministro de un bovino para engorda el cual después de que el productor lo vende como becerro destetado, pasa por el intermediario, en desarrollador, engordador, finalizador, transformación (Sacrificio), distribución hasta llegar al consumidor final.

Los actores de la fase de engorda (mostaza) pueden comercializar el ganado entre ellos pasando los animales del desarrollador al engordador y de este al finalizador. Así mismo cada uno de estos actores puede vender ganado a media ceba y ganado finalizado a los diferentes centros de sacrificio. Los rastros al recibir el ganado lo sacrifican y procesan para vender la carne en canal o en presentaciones individualizadas y su relación comercial puede ser directa con el consumidor final o se da a través de distribuidores mayoristas y minoristas.

A partir de todas estas relaciones comerciales que se dan entre actores y eslabones, se observan rutas comerciales (desde la producción primaria hasta el consumidor), en algunas de ellas participan pocos actores y en otras intervienen muchos más. Un circuito comercial de carne es tan corto o largo de acuerdo con las condiciones de infraestructura, organización, influencia y relaciones que tienen los actores de la cadena. Por un lado, se pueden encontrar circuitos largos, desde la producción primaria hasta el consumidor final, donde cada actor que interviene trabaja de manera independiente. También se encuentran circuitos más cortos donde no participan actores como los intermediarios o los introductores.

En el mercado de la carne en México en general, los circuitos que prevalecen son los más largos, o sea aquellos en los que intervienen varios intermediarios e introductores, lo que origina que los productos que llegan al consumidor final sean más caros, debido a que deben pasar por más actores hasta llegar al consumidor. En el cuadro 28 las celdas sombreadas de verde señalan a los actores que intervienen en la ruta de suministro de un bovino para engorda el cual después de que el productor lo vende como becerro destetado, pasa por el intermediario, en desarrollador, engordador, finalizador, transformación (Sacrificio), distribución hasta llegar al consumidor final. Para animales de desecho gordos que el productor comercializa puede haber una ruta donde aparezca o no el intermediario, después el sacrificio, el distribuidor y el consumidor.

Caso especial son los animales que van a exportación ya sea becerros (as) destetados o a media ceba donde su venta se realiza a través de los intermediarios o venta directa al exportador, depende mucho del volumen y ubicación del ganado. En Chihuahua se identifica ventas directas al exportador aunque no se tiene el porcentaje de animales que se comercializa bajo esta ruta.

ii. Tipo de cadena que prevalece

Por las características que muestran los eslabones y actores de la cadena carne, por el número de Unidades de Producción involucradas, y principalmente por el tipo de relaciones existentes entre los actores de la cadena, en especial entre los productores primarios con algunos actores de la cadena presentes en los territorios, se puede concluir que a nivel nacional, el tipo de cadena que predomina es de tipo “productiva”, en este caso, la cadena y actores se orientan más a la producción, a ofertar productos (ganado en pie) con poca atención a las necesidades de los clientes y consumidores, y con poco cuidado a la calidad. La relación y colaboración entre actores y eslabones es mínima, aunque hay muestras evidentes de relaciones y flujos comerciales, de carácter tácito y circunstancial entre actores.

La mayoría de los productores son tomadores de precio y venden a los intermediarios (50% de las cabezas se mueven por este canal) al precio vigente en la región o al que les imponga el comprador. Cada actor y eslabón trabaja por su cuenta, compra, produce, vende y soluciona los problemas individualmente. No tienen visión de largo plazo y tienen poco interés por realizar trabajo colectivo debido a malas experiencias y fracasos en procesos realizados con anterioridad. Cabe mencionar que algunos actores si llegan a tomar acuerdos colectivos pero estos se realizan en torno a problemas coyunturales como por ejemplo eliminar el arete SIINIGA y no lo hacen sistemáticamente y como estrategia de competitividad.

Si bien la cadena que prevalece en el país es de tipo productivo, en el territorio nacional se pueden encontrar ejemplos de cadenas de valor integradas y/o asociadas, donde los actores (algunos productores primarios, engordadores y transformadores) tienen el control o participan como socios o en alianzas para asegurar la proveeduría de ganado, sobre todo fortalecer los mecanismos de sacrificio y distribución de carne, de tal manera que se facilite el recorrido de los productos del rancho hasta a los consumidores buscando que haya una mayor derrama económica entre los actores involucrados, que dicho sea de paso, algunas veces no se logra, de acuerdo a lo expresado por algunos ganaderos. Ejemplo de este tipo de cadenas son las de carne de pastoreo como Ganadería La Luna (La Concepción, Veracruz); Rancho Los Fresnos (Guadalajara, Jalisco).

Empresas como SuKarne de cobertura nacional y otras de carácter regional como son Praderas Huastecas, Granjas RYC, Corrales Pa’lante, Ganadería y Corrales ADDTUL, Empacadora Ganadera de Chihuahua S.A. de C.V., Chihuahua Meat (Grupo Visa del Norte), Grupo Agropecuario Buda´s, S.P. R. de C.V., Empacadora Campo 24, S.A. de C.V, Grupo Lara Villalobos, S.A. de C.V., entre otras, son ejemplo de cadenas integradas o asociadas donde se observa una empresa tractora, que es aquella

que contribuye a tener el control desde la engorda hasta la distribución o comercialización del producto terminado. En estos casos, los ganaderos se organizan y trabajan, en conjunto con las empresas de acopio, engorda y transformación, para cumplir con los requisitos y condiciones que le piden sus clientes (empresas tractoras), estableciendo alianzas de proveeduría de ganado y de carne, pero también pueden fungir como accionistas e inversionistas de esas empresas dependiendo de la capacidad económica, organizativa e intereses de los actores.

En la industria bovina la producción y venta de la carne es un negocio que tiene diversos riesgos de tipo ambiental, de mercado (demanda, precios), y sanitarios entre otros. Román Ponce (2012) señala que en eslabón de comercialización, el control del mercado y la dinámica de precios y cobro lo tienen actores del eslabón de distribución. Caso particular son las tiendas departamentales asociadas a la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), generalmente pagan de 30 a 90 días después de recibir y comercializar el producto. Esta situación genera una fuerte presión financiera, falta de liquidez y posibles pérdidas económicas para los engordadores e industriales de la carne, sobre todo cuando se deben ajustar a los precios definidos por estas empresas y a las promociones en que les obligan a participar (son descuentos al precio de la carne que compra el consumidor y que absorbe el ganadero o el industrial).

Finalmente, en el mercado y comercialización de la carne, empresas como SuKarne, Maxi Carne, El Jarocho Carnicerías, Carnemart, BIF, Cafisu y Carnes Ramos, tienen una gran importancia ya que participan activamente como distribuidores mayoristas y al menudeo de productos cárnicos al consumidor. De 2012 al 2016 estas grandes industrias aumentaron su participación de 46 a 50% en la preferencia de los clientes para comprar carne de res al menudeo. (https://mundoejecutivo.com.mx/sectores/2017/08/18/7-empresas-devoran-mercado-carne-mexico/). Tan sólo SuKarne en 2017 participó con el 21% de la producción de carne de res en el país y con el 40% del valor de la rama de matanza, empacado y procesamiento de carne (GEA, 2017).

iii. Caracterización de los eslabones

En un territorio operan con diferente grado de resultados y beneficios distintas cadenas con actores y relaciones también diferentes. Aun así, estas cadenas presentan rasgos similares, como que los eslabones o fases por las que debe pasar el ganado y la carne son semejantes, o que las fases y eslabones que van desde el productor primario hasta el consumidor son iguales (Figura 7). La diferencia estriba en su funcionamiento, en quién tiene el control de esas funciones, en la manera cómo se relacionan y colaboran los actores involucrados, así como en la visión que comparten entre todos.

Cada eslabón y actor en la cadena realiza ciertas funciones durante la ruta que va desde la provisión de insumos, producción primaria, transformación y procesamiento del ganado y de la carne con lo cual le agregan valor al producto y obtienen los beneficios y ganancias deseadas.

1. Provisión de insumos

Los actores de este eslabón son personas físicas y/o empresas formalmente constituidas, como son farmacias veterinarias, empresas avícolas (con la venta de pollinaza), distribuidoras de alimentos y forrajes, productores de maíz, ranchos de ganado de registro (sementales), servicios veterinarios, tiendas de agroquímicos, etc. Los diferentes proveedores venden a los ganaderos y engordadores medicinas veterinarias, alimentos concentrados, suplementos, sales minerales, granos forrajeros, pasturas, pollinaza, equipos para potreros, material genético, termos, animales de registro e insumos para la producción de forrajes (semillas, fertilizantes, etc.).

Para el eslabón de sacrificio y transformación las empresas proveedoras ponen a la venta equipos para sacrificio; para cadena de frío, manejo de residuos, herramientas, material sanitario, así como insumos para empaque, embalajes, entre otras cosas, con el fin de que esta fase pueda realizar sus procesos operativos.

Los intercambios comerciales con los clientes de este eslabón suelen realizarse de manera directa en puntos de venta establecidos o a través de promotores que algunas empresas proveedoras tienen en las diferentes regiones. Los pagos se realizan ya sea en efectivo y/o crédito. En este sentido algunos proveedores pueden ser fuente de financiamiento a corto plazo de algunos ganaderos, sobre todo con aquellos que tienen una historia crediticia y relación comercial de más tiempo.

También se tiene conocimiento de que estas empresas de proveeduría ofrecen servicios de asistencia técnica asociados a los productos que venden ya se de tipo sanitario, alimenticio o reproductivo. Desafortunadamente el nivel de atención y cobertura que tienen estos servicios de asesoría no se conoce ya que no hay datos que nos indiquen su impacto y la cantidad de acciones que realizan. Finalmente, algunos proveedores manejan estrategias comerciales a partir de compras a mayoreo y ofrecen descuentos a los ganaderos o actores si las compras tienen un volumen alto.

Como se había dicho anteriormente, un actor muy importante que participa en el eslabón de proveeduría son las Uniones Ganaderas Locales y Regionales, y en varias partes del país estos actores cuentan con varios servicios que prestan a sus asociados con precios algunas veces por debajo de los que se manejan en las otras empresas, los bienes y servicios que ofrecen son:

- Subastas, tienda de insumos y materiales diversos, trámites/ permisos para exportación, corrales de pre–acondicionamiento, centro de biotecnología, centro de eficiencia alimenticia, planta de alimentos, estaciones cuarentenarias, fondo de aseguramiento, Unión de crédito, Parafinanciera, financiera ganadera, agencia aduanal, Centro de Certificación Zoosanitaria y otras más.

Al igual que sucede con los servicios que se ofrecen en empresas privadas, no hay conocimiento de la cobertura, impacto y cuánto representan estos servicios de las Uniones y asociaciones tienen en las zonas ganaderas del país, se requiere implementar mecanismos de colecta de información para dimensionar su aportación a ganadería regional y del país.

2. Eslabón de producción (ganaderos)

Los actores que participan en este eslabón son ganaderos de diferente tipología (pequeños, medianos y grandes) que producen y venden ganado bovino en pie. El ganado que comercializan los productores del eslabón primario son animales en pie fundamentalmente como:

- Becerros y vaquillas al destete con pesos que van de los 160 a 220 kilos y una edad de 7 a 9 meses en promedio por animal.
- Ganado para el abasto (sacrificio) que no se lleva a la engorda (becerros y a media ceba), además de animales de desecho como son vacas secas, vaquillas, novillonas, animales de trabajo y sementales de diferentes pesos.
- Algunos actores de este eslabón llegan a vender en menor medida animales a media ceba de unos 300 kilos y hasta 18 meses de edad, a engordadores o exportadores.

Tomando como base la información reportada por el INEGI en la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019, en el eslabón primario se tiene en existencia un hato destinado para producción de carne en ganado en pie de unas 8,385,567 cabezas, que son becerros y vaquillas menores de un año, próximos

al destete que servirán para la venta o para reemplazo y representan casi el 25% del hato nacional. Esta cifra es básicamente similar en los estados de Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz (Cuadro 29) . Este ganado es destinado para comercializarse al destete o para reemplazo.

Cuadro 29. Existencias de ganado bovino según rangos de edad. (Número de cabezas y porcentaje)

	Tamaño Hato Estatal	Hato para carne menor de un año para venta y reemplazo	Porcentaje
Chihuahua	1,845,995	432,933	23.45
Jalisco	2,727,961	607,810	22.28
Veracruz	4,571,170	1,107,129	24.22
Chiapas	2,072,083	509,965	24.61

INEGI. ENA (2019 d). (Datos del 30 de septiembre de 2019).

Por otra parte, la SADER reporta que en 2019 se sacrificaron a nivel nacional 3.9 millones de cabezas de diferente edad, tipo de ganado (Finalizados, desecho, gordos, etc.) con un peso promedio de 448.77 kilos por unidad, y una gran parte de este ganado salió para su venta del eslabón primario (ganado de desecho, gordos, etc.) a través del intermediario o venta directa y contribuyó para que se produjeran 3,699,672.8 toneladas de carne convertidas a partir del ganado en pie reportado por el SIAP (2019 d).

En 2017 se comercializaron un total de 3,317,194 cabezas de becerros al destete, que representaron el 25.11% del total de animales vendidos. De igual manera de este eslabón salieron 1,531,938 bovinos de desecho (11.6% de las cabezas totales). Un 12.5% de animales estuvo representado por vaquillas para reemplazo, sementales, pie de cría y otros que probablemente fueron producidos en este eslabón, pero no están registrados (INEGI, ENA, 2017 b).

Los ganaderos emplean sistemas de producción, ya sea especializados en carne o de doble propósito, dependiendo de su objetivo. Los parámetros productivos dependen mucho del sistema que manejen los ganaderos, en los pequeños y medianos productores predominan sistemas de manejo más extensivos, mientras que los ganaderos más grandes manejan prácticas intensivas con más frecuencia, aunque algunas veces con altas necesidades de recursos. Los parámetros más representativos en una UPP para medir la eficiencia productiva y económica son el peso y edad al destete, incremento de peso diario, fertilidad, intervalo entre partos, peso de venta al sacrificio, carga animal (número de cabezas/hectárea) y coeficiente o índice de agostadero ponderado, entre otros.

En cuanto al manejo del ganado y de potreros el sistema que predomina en el país y en los estados es el de libre pastoreo (extensivo). Destacan Veracruz y Chiapas en el porcentaje de ganado que se maneja usando estos sistemas, ya que se encuentran por arriba de la media nacional, en cambio Chihuahua y Jalisco tienen una menor cantidad de ganado bajo libre pastoreo (Cuadro 30). En cuanto al manejo de ganado con pastoreo controlado en el país se observa que el porcentaje de cabezas es bajo a nivel nacional y en los estados con un rango que va 4% el 15% de los hatos.

Con respecto al Índice de Agostadero (IA) los rangos que se muestran son amplios y van de acuerdo con las condiciones agroecológicas de cada entidad, Chihuahua destaca por tener un IA alto debido a su clima seco, en cambio en Veracruz y en Chiapas el IA es menor ya que son regiones con trópico

húmedo y seco pero también presentan un rango amplio que denota zonas con poca eficiencia productiva.

Cuadro 30. Características de los productores del eslabón primario y parámetros productivos de la cadena carne

Parámetro	Unidad	Nacional	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Chiapas
Peso becerros al destete (rango)	Kg	150 a 200	160 a 220	170 a 200	145 a 170	140 a 200
Edad al destete	Meses	El rango es de 6 a 10 meses en función a la disponibilidad de forraje, eficiencia productiva del sistema, tipo de ganado, época del año entre otras.				
Carga animal	Cabezas/ha	ND	0.139	0.883	1.196	1.029
Coeficiente/ índice de agostadero ponderado promedio / Rango	ha/UA	12.69 0.80 a 35.22	20.1 8.00 a 60.00	8.5 1.92 a 25.64	1.8 0.80 a 26.34	1.8 0.80 a 18.90
Peso de animal promedio al sacrificio	Kg	448.78	432.43	482.21	449.27	426.72
Rendimiento de canal promedio	Kg/canal	245.96	234.52	266.18	242.71	227.64
Producción carne canal/superficie (Producción total / superficie)	kg/ha	31.63	4.8	64.0	71.62	42.2
Tipo de manejo del ganado y pastoreo que predomina		Extensivo	Extensivo	Extensivo	Extensivo	Extensivo
Porcentaje de ganado con manejo de pastoreo extensivo	% de ganado	62	63	58	86	80
Porcentaje de ganado con manejo de pastoreo controlado		15	12	4	10	15
Porcentaje de ganado estabulado y semi estabulado		23	25	39	4	5

Elaboración propia con información de Fuentes: FONCET-Apan-Salcedo, 2019: PRONATURA NORESTE, 2019, FONNOR, 2019, Fondo Golfo de México, 2019, SIAP, ENA, 2019 a, INEGI.

Dentro de la producción de carne en México, los valores que se presentan en algunos parámetros técnicos son predominantemente bajos, con pesos al destete menores o mayores a los que solicita el cliente, incremento de peso diario bajo (desde 120 a 500 gramos en promedio), intervalos entre partos altos (19 meses), un índice de agostadero alto, carga animal baja, fertilidad baja (50% o menos), entre otros. Desafortunadamente este tipo de información no están disponible en las bases de datos generales por sistema de producción, por área agroecológica y por tipo de productor, aspectos que son determinantes para identificar algunos indicadores de eficiencia y rentabilidad para los sistemas convencionales y también para los de media y alta intensidad.

Calderón (2018) menciona que en las unidades productivas de doble propósito está muy generalizado destetar a los becerros a los 7-8 meses de edad, con pesos que varían entre 140 y 170 kg. Después del destete, cada animal sufre una pérdida importante de peso (entre 8 a 10 kg) debido al cambio de alimentación. Un dato que es muy importante y que se debe obtener para medir eficiencia en cualquier sistema de producción ganadero en carne, es el incremento de peso diario o la producción de carne por hectárea, y desafortunadamente es muy complicado conseguirlo. En el estudio económico realizado por Lara *et al.*, 2020 señala que la producción de carne por hectárea en Chihuahua es de 4.8 kilos, en Veracruz y Chiapas está en 71.6 kilos y 42.2 kilos respectivamente y en Jalisco alcanza una producción de 64 kilos por hectárea, valores bajos cuando a nivel mundial hay reportes que el promedio de producción de carne es de 100 kilos por hectárea (Cuadro 30).

En zonas secas del país, la estacionalidad de las lluvias y de la humedad hace que el ganado no se desarrolle de la misma manera que en otras áreas y en muchos casos los animales pierden peso durante las secas, repercutiendo sobre la productividad del hato, ya que la producción de forrajes está sujeta a la variación climática en temperatura y humedad, que se genera por periodos alternos de abundancia o escasez de lluvias, impactando así a la producción de forrajes, modificando la disponibilidad y calidad de los pastos, fuente fundamental de alimento para el ganado. Esta escasez también puede causar que la tasa de reproducción sea baja y por consecuencia una pobre cosecha y oferta de becerros.

De igual manera la estacionalidad de la producción de forraje repercute en los parámetros técnicos y generan diferentes estrategias por parte de los productores: destetan a los animales tempranamente, venden sus becerros con pesos un poco más bajos de lo indicado debido a que no cuentan con pastos para su alimentación, evitando con esto la pérdida de peso de los animales. En zonas con bosque tropical seco en Veracruz, Chiapas y Jalisco, algunos ganaderos permiten que los animales pastoreen dentro del monte, donde el consumo de leguminosas y otras plantas disponibles, al menos los mantiene en su peso. Otros les llevan agua y forraje de otras zonas.

En las UPP grandes, especializadas en carne, el uso de tecnología es mayor, e incorporan prácticas tecnológicas con programas permanentes en la desparasitación, alimentación balanceada, mejora genética, montas y/o inseminación artificial, uso de semen y embriones, entre otras. En las UPP de productores pequeños y medianos con sistema de doble propósito se utilizan en menor proporción las tecnologías (en el apartado “Como se produce” se encuentran a detalle las tecnologías usadas por los productores).

Finalmente, en el país y en las diferentes regiones no se cuenta con información general sobre la cantidad de ganado que se maneja en sistemas intensivos amigables con el ambiente, que tienen una productividad mayor y presentan parámetros productivos y económicos más favorables como son el Pastoreo Racional Voisin (PRV), el Sistema agrosilvopastoril (SSP) o el Sistema de Pastoreo Racional Intensivo (PARI) entre otros, prácticas y sistemas de producción que son buenas opciones para para mejorar los rendimientos así como para preservar y regenerar los recursos naturales.

Canales de comercialización en el eslabón primario.

Los canales de comercialización del ganado en pie que se identifican en este eslabón presentan tres rutas comerciales que están en función del cliente y del tipo de ganado que se está vendiendo:

1. La primera ruta es la venta directa del ganado de desecho y animales que no se destinan a la engorda a empresas procesadoras (centros de sacrificio) y/o a los acopiadores e introductores. Las cabezas que se comercializan por esta vía se destinan al abasto a través del sacrificio en rastros municipales o privados y en menor medida en rastros con certificación tipo Inspección Federal (TIF).
2. La segunda ruta son los becerros que se mandan a las fases de engorda, para que sigan su desarrollo y crecimiento, lleguen al peso de finalización y se envíen a los centros de sacrificio. Los ganaderos venden estos becerros directamente a los engordadores o a los acopiadores que los clasifican y los llevan después a vender al eslabón de engorda en otra entidad o región.
3. La tercera vía son becerros destetados o a media ceba para exportación a través de acopiadores o venta directa con los exportadores.

El canal que más utilizan los productores del eslabón primario para comercializar sus bovinos es a través de intermediarios. Se calcula que alrededor del 50% del ganado en el país se comercializa por esta vía. Tan solo en el 2017, del total de becerros vendidos, el 54% se desplazó por medio de los intermediarios (1,793,390 cabezas). También un 16% de animales se canalizó a la exportación (533,400 unidades), y probablemente un pequeño porcentaje de becerros se llevaron a centros de sacrificio a través de intermediarios, y en un 14% de becerros (492,830 cabezas) no se especifica su comprador (INEGI, ENA 2017 c).

En Chiapas, gran parte de la producción de becerros y vaquillas para engorda tiene como destino los negocios de engorda que existen en el norte del país. Se calcula que desde 2018 se mandaron

anualmente desde ese estado alrededor de 350 mil becerros a esa región. En Veracruz también se manda ganado para el repasto o engorda a otras entidades, esto se debe a la gran cantidad de cabezas que hay en la fase de desarrollo. Aunque cabe mencionar que existen grandes empresas que realizan esta labor en esa entidad y tienen sus propios espacios de engorda y finalización.

En Chihuahua, el destino principal del ganado en pie destetado o a media ceba es la exportación, de hecho, el estado registra el mayor número de cabezas vendidas a Estados Unidos. De acuerdo con datos del SIAP (2020 b), de enero a diciembre de ese año la entidad había mandado 538,528 cabezas a exportación, que representan el 38% de las exportaciones a aquel país.

La participación de Veracruz, Chiapas y Jalisco en las exportaciones de ganado en pie es marginal, ya que mandan a EE. UU. 8,687, 3,420 y 6,589 cabezas de bovino, respectivamente. Estas cifras representan, en conjunto, el 13.29% de las exportaciones nacionales de ganado.

Los pequeños y medianos productores venden becerros en pie con un peso promedio de 160 a 220 kilos al destete, en mayor proporción lo hacen a través de los intermediarios, aunque algunos llegan a vender a los engordadores. El ganado de desecho o gordo que va a sacrificio lo venden con un peso promedio 400 a 450 kilos.

Las razones por las que los productores pequeños y medianos usan a los intermediarios como canal comercial son: que no cuentan con vehículos adecuados para el traslado, el volumen de venta es bajo (baja escala), y los costos y los riegos de mortandad durante el traslado son altos. Por lo anterior, esos gastos los absorbe el comprador cuando compra los animales a pie de rancho y cuando las condiciones de calidad que piden los clientes son difíciles de cumplir.

Los grandes ganaderos también venden becerros en pie, pero su volumen de producción y comercialización son más altos, muchos logran colocarlos en el eslabón de engorda como becerros al destete o a media ceba. De igual manera estos productores por el volumen que manejan llegan a relacionarse con la exportación, vendiendo las cabezas a los acopiadores-introductores relacionados con este canal o vendiendo directamente con el exportador.

Por otra parte, existe un número significativo de productores de ganado en pie, fundamentalmente de becerros que venden su ganado a la empresa Sukarne a través de los 184 centros de acopio y acondicionamiento que tiene esta empresa, distribuidos en todo el país. Para el caso de los estados de interés, en Chiapas SuKarne cuenta con 19 centros de acondicionamiento, en Chihuahua con 4, en Jalisco con 20 y en Veracruz con 30. A estos centros de acondicionamiento se llevan los animales para la engorda en corrales propios y a las vacas de mayor peso y edad al sacrificio (https://www.sukarne.com/centros-de-acondicionamiento).

Precio medio rural (precio al productor)

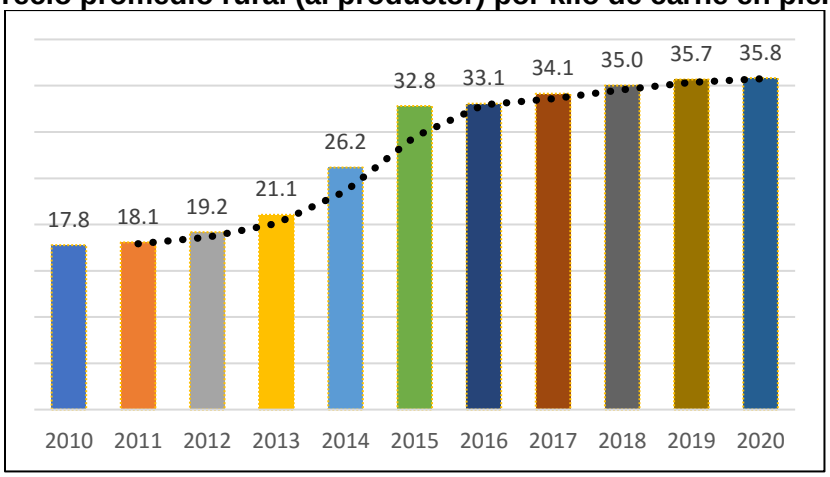
En muchas regiones del país los precios que se pagan al productor por la venta de animales pueden variar por el tipo y edad del ganado, la calidad del animal (genética y condición corporal), la distancia de movilización del ganado, la intervención o no de intermediarios y las condiciones de negociación de los ganaderos. Básicamente son dos tipos de ganado que se comercializa, el que va a sacrificio (desecho, gordo o flaco, etc.) y/o el que se manda a las engordas como becerros destetados o a media ceba.

Vilaboa (2009), citando a Rodas-González (2005), menciona que la venta a puerta de corral de grupos heterogéneos de bovinos en clase y peso reduce el poder de negociación del productor y, por consiguiente, su capacidad para influir en el precio de compraventa.

Precio de ganado que va a sacrificio (desecho, gordo, flaco, etc.)

A nivel nacional el precio promedio al productor del ganado en pie, que reporta el SIAP, creció un 103% entre 2010 y 2020, pues pasó de $17.8 por kilo registrado en 2010 hasta llegar a $35.8 en 2020, una diferencia de $18.1 por kilo en diez años (Cuadro 31, gráfica 35).

Gráfica 35. Precio promedio rural (al productor) por kilo de carne en pie. (2010-2020).



Fuente (SIAP, 2020. Producción, precio, valor y peso de ganado en pie)

El rango de precios que se presentó en el ganado en pie para sacrificio a nivel nacional en el 2019 fue de $25.09 por kilo, el precio más bajo registrado (en Puebla) hasta llegar al precio más alto reportado $42.47 por kilo (en Nuevo León).

En los estados de interés, los rangos de precios que se observaron muestran el mismo comportamiento que a nivel nacional, se identifica un diferencial amplio en los precios del orden de $18.00 a $25.00 por kilo de acuerdo con la calidad y con la edad del ganado (Cuadro 31). En Chihuahua y Jalisco, el precio promedio es mayor al registrado a nivel nacional, contrario de lo que sucede en Chiapas y Veracruz, donde el precio promedio que se le paga a los ganaderos por el ganado que va a sacrificio es menor al precio nacional (SIAP, 2019 d).

Cuadro 31. Precios promedio de ganado en pie al productor 2019. (pesos mexicanos).

Estado	Precio promedio ($)	Precio mayor ($)	Precio menor ($)
Chihuahua	41.27	55.50	26.66
Jalisco	38.00	43.05	29.91
Veracruz	33.55	40.92	23.35
Chiapas	26.67	35.01	16.23
Nacional	**35.67**	**42.47**	**25.09**

Fuente: SIAP, 2019 d.

Cabe aclarar que el precio que reporta el SIAP (2019 d) no específica la edad, calidad y tipo del ganado (vacas, novillonas, desecho, vaquillas en pie), por lo mismo, en algunas regiones todavía se pueden encontrar precios más bajos o altos de acuerdo con la calidad y edad del ganado. Por ejemplo, en algunas subastas en Chihuahua el precio de una vaca de desecho va de los $8.00 a los $16.00 el kilo,

para vacas flacas de $14.00 a $20.00 por kilo, para una vaca gorda de $22.00 a $29.00 por kilo y para las vaquillas mayores de 400 kilos su precio va de $24.00 a $31.00 el kilo (https://ugrch.org/site/subasta/). En Jalisco, las vacas para sacrificio, dependiendo de su calidad y origen, tienen un rango de precio que va desde $13.00 hasta $25.00 por kilo y en toros de 650 kilos osciló entre los $25.00 y $32.00 el kilo en 2019 (http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_wrapper&Itemid=705).

En Veracruz, en 2019, los precios para vacas grandes de potrero que van a sacrificio tuvieron un rango de $23.00 a $25.00 por kg, las novillonas para sacrificio entre los $30.00 y $31.00 y, finalmente, en la venta de un toro entre los $28.00 y $31.00 por kilo (Fuente. Veracruz Agropecuario: https://www.facebook.com/VeracruzAgropecuario/videos).

Precio de ganado para engorda que sale del eslabón primario (Becerros al destete o media ceba).

Los precios para el ganado en pie que se canaliza para la engorda se definen en mayor medida a nivel local y también dependen de la calidad, tipo y edad del ganado. De acuerdo con datos de algunos estados, el precio promedio que se pagó en el 2019 al productor de becerros destetados osciló entre $40.00 y $44.00 el kilo (SIAP, 2019).

En Jalisco los precios al productor para un becerro cebú de 170 a 250 kilos tuvieron un rango de $42.00 hasta los $47.00 por kilo en 2019, en cambio para un becerro europeo con el mismo peso, el precio osciló entre los $44.00 y los $49.00 en el mismo año. Los precios fijados de becerras para engorda tuvieron un rango de $35.00 a $37.00 para la raza cebú y de $37.00 a $40.00 para razas europeas (UGRJ. Unión Ganadera Regional de Jalisco: http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_wrapper&Itemid=705).

Los precios que se pagan en Chihuahua, por los diferentes tipos de ganado, son los que se registraron en las subastas del 2020, y también marcan un comportamiento similar, pagan más por kilo cuando un becerro tiene menos edad y el peso no excede del límite máximo permitido. Por ejemplo, una becerra para engorda con un peso de 140 hasta 180 kilos, puede alcanzar un precio promedio de $54.00 el kilo con un rango de $43.00 a $65.00 kilo, la becerra de 180 a 230 kilos puede alcanzar un precio promedio de $49.50 el kilo y su rango alcanzó de $40.00 a $59.00 por kilo (https://ugrch.org/site/subasta/).

Para un becerro de corta edad los precios son aún mayores. El promedio para un animal de 140 a 180 kilos fue de $68.30 y su rango osciló entre los $54.10 y los $82.50 el kilo. Para becerros de 180 a 230, el precio bajó a $59.00 en promedio y su rango fue de $47.00 a $72.00 por kilo (https://ugrch.org/site/subasta/).

Cabe señalar que estos precios para becerros que se registran en Chihuahua son mayores que los observados a nivel nacional y se debe a que son animales destinados a la exportación, por lo tanto, deben cumplir con una serie de requisitos de calidad. En contraste, el precio de un becerro para mercado nacional es menor y llega a estar en $57.00 el kilo, en promedio, teniendo un rango que va de los $40.00 por kilo hasta $75.00 por kilo.

Con una menor cantidad de datos disponibles, los precios que se reportaron para becerros de 140 a 180 kilos en Veracruz (a diciembre del 2019) fueron de $43.00 a $44.00 por kilo, la becerra para engorda de 170 a 230 kilos alcanzó un precio de $33.00 a $35.00 por kilo, animales de 180 a 230 tuvieron un precio de $40.00 a $42.00 (Fuente. Veracruz Agropecuario: https://www.facebook.com/VeracruzAgropecuario/videos).

Costos de producción y utilidad.

Los principales conceptos de gasto, que tienen mayor impacto en los costos durante la producción de carne en México, son la alimentación del ganado, la mano de obra y los costos de insumos sanitarios entre otros. Los costos dependen mucho del sistema y el nivel de eficiencia que se tenga dentro del rancho.

En un estudio realizado por FIRA en 2010 se reportó que el porcentaje de costos que abarca el concepto de alimentación en relación a los costos totales en las diferentes empresas analizadas tuvo un rango de 28 hasta 34%.

Como ya se mencionó anteriormente en México la mayoría de los ganaderos no llevan registros y si lo hacen fundamentalmente recaban datos reproductivos, de salud y de desarrollo del becerro, y sólo el 28% de los ganaderos lleva registro de sus movimientos sobre compras y ventas (Rivera-Huerta *et al*., 2016). Este problema ha sido reportado desde hace ya muchos años, pues en 1993 ASERCA señalaba que en el país no se elaboraban series de tiempo de los costos de producción para la ganadería bovina de carne en sus diversas etapas y regiones, y para hacer sus estudios tenía que recurrir a estudios diversos, como lo hemos hecho en este estudio. Actualmente el IICA menciona como una necesidad urgente el recabar estos datos para ayudar a la toma de decisiones de los productores y definir políticas públicas de apoyo para favorecer proveeduría o fomentar la producción de alimentos para auto abasto.

En este sentido, con el fin de conocer cómo se han comportado a lo largo de los años los costos, los ingresos y el margen comercial que se tiene en la producción de un kilo de carne, se tomó como referencia el trabajo realizado por ASERCA en 1995 y publicado en su revista de Claridades Agropecuarias en el número 23. En ese estudio se realizó un análisis general de la Ganadería Bovina en México utilizando costos de producción de 1993. En esta publicación se reportó que en ese año el costo general para producir un kilo de carne en pie de becerro sin mencionar el sistema de producción fue de $2.36 por kilo, y este costo, representaba el 54.91% de los $4.30 por kilo de becerro que se le pagaba al productor en ese año.

En el 2010, FIRA realizó un estudio sobre la producción para becerros en Veracruz, Tabasco y Chiapas, y reportó diferentes utilidades en sistemas de producción de doble propósito y en sistemas especializados en carne considerando costos erogables y no erogables. En el estudio se identificó que los costos erogables representaban el 62% del precio de venta en los sistemas de doble propósito, estimado en ese año en $17.95 por kilo de carne en pie, en cambio en el sistema especializado alcanzó el 98% de los costos totales (Cuadro 32).

Cuadro 32. Costos erogables y no erogables y utilidad en la producción de carne (FIRA).

	Rango	A: Costos erogables	B: Costos erogables más no erogables	Diferencia costos erogables y no erogables (B-A)	Utilidad solo con costos erogables (Precio venta menos costos erogables)	Utilidad con erogarles y no erogables (Precio venta menos costos erogables y no erogables)	Proporción que abarcan los costos erogables del precio de venta
Sistemas de doble propósito	Menor	11.05	13.48	$2.43 22% más	$6.9 –38%	$4.47- 24%	62%
	Mayor	15.88	Sin información	Sin información	$2.07-12%	Sin información	88%
Sistema especializado	Menor	14.78	Sin información	Sin información	$3.17--18	Sin información	82%
	Mayor	17.66	22.74	$5.08 29%más	$0.29- 2%	-$4.79	98%
Promedio de análisis	No identificado	14.27	17.60	$3.33 23% más	$3.68-21%	$0.35- 2%	79%

Elaboración propia con información de: FIRA (2010). Costos de producción de Becerro. Boletín Informativo

A nivel estatal, en el estudio antes mencionado reportó que el costo promedio para Veracruz fue de $13.86 por kilo, para Tabasco fue de $14.07 y para Chiapas de $15.34, sin especificar el sistema de producción, con lo que la proporción de los costos con respecto al precio fueron de 77.78 y 89%. Cuando se estima la utilidad restando los costos erogables al ingreso (precio por kilo) se observa que en el sistema de doble propósito, la utilidad presenta un rango del 12 al 38% por litro, en cambio en el sistema especializado los rangos son más bajos y van de un 2% hasta el 18%. Ahora bien si en los costos de rango menor, se agregan los costos no erogables se observa que los costos unitarios aumentan entre el 22 y un 29%, por lo mismo la utilidad disminuye (de 38 a 24%) y en el sistema especializado se registran saldos negativos.

Como se puede observar, el comportamiento de los costos, la utilidad y la proporción de dichos costos con respecto al precio de venta, en lugar de disminuir aumentaron, según el estudio de FIRA y también en lo que dice ASERCA en 1993; de hecho los datos actuales muestran saldos negativos o muy cercanos al punto de equilibrio, con un margen muy bajo de utilidad (2%).

Manejo de sistemas alternativos de producción en el eslabón primario.

En el país y en regiones de Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, existen grandes esfuerzos de productores organizados y/o independientes, de organizaciones de la sociedad civil, así como de instancias educativas, en el fomento y establecimiento de sistemas más eficientes, con prácticas más sustentables para ser incorporadas por los ganaderos del eslabón primario. Estos actores recomiendan, diferentes sistemas de pastoreo como son los sistemas agrosilvopastoriles y el pastoreo racional intensivo, entre otros, donde la base de la alimentación es el manejo de ambientes de pastoreo con pasto y/o presencia de árboles, en áreas específicas, con periodos cortos de pastoreo, así como un periodo de descanso por periodos más prolongados.

Algunos ganaderos que han participado en estas acciones de reconversión señalan que usar estos sistemas de manejo ganadero hace que los impactos de la falta de humedad y altas temperaturas en la temporada seca sean menos severos, mencionan que tienen una mayor disponibilidad de forraje, así como una menor prevalencia de plagas y enfermedades en el ganado lo cual puede reflejar no solo un mejor índice productivo si no también un menor gasto por insumos externos y, por lo tanto, una mayor ganancia (PRV-SPRV México CEG, grupo Whats App).

3. Eslabón de Acopio

En el eslabón de acopio participan los llamados intermediarios o introductores, denominados por un lado acopiadores mayoristas y por otro acopiadores minoristas o pepenadores. La función de estos actores es la de comprar ganado en pie, especialmente a los pequeños y medianos ganaderos y después los comercializa (vender) con clientes de otro eslabón (Orantes e*t al*., 2010).

Estos actores realizan recorridos en diferentes rutas donde visitan comunidades y las UPP directamente para adquirir el ganado. Su función es concentrar el ganado, trasladarlo y vender los becerros a sus clientes que pueden ser:

- otros intermediarios (mayoristas),
- clientes pertenecientes al eslabón de engorda en otros municipios o entidades,
- clientes que dirigen el ganado a la exportación,
- y centros de sacrificio, en el caso de que comercialicen ganado de desecho, gordo o flaco.

Los acopiadores minoristas o pepenadores juntan su lote de animales y lo pueden vender a los clientes dedicados al sacrificio o lo revenden a los acopiadores mayoristas, que tienen vehículos más grandes para trasladar los animales fuera del estado, sobre todo los que van a repasto o a las engordas.

En muchos lugares del país la intermediación es necesaria, ya que su labor permite que la producción de los pequeños ganaderos, que se encuentran en áreas poco comunicadas o muy alejadas de los principales núcleos de población, pueda desplazarse y llegar a los clientes de los siguientes eslabones ya sea de engorda, exportación o sacrificio. La mayoría de los intermediarios compra bovinos de todo tipo, becerros (becerros, becerras, novillonas, novillos), vacas y toros, pero hay otros que se especializan en comprar sólo becerros o animales de cierto peso, edad y raza, sobre todo aquellos que llevan el ganado a exportación. La función de los acopiadores que adquieren fundamentalmente becerros es la de homogenizar el ganado en lotes con razas, peso y edad más o menos uniforme, que después se entregarán a exportadores y/o a los actores del eslabón de engorda ya sean desarrolladores, engordadores y/o finalizadores dependiendo el peso y necesidades.

Estas características se presentan en todos los estados, pero donde se cuenta con información más precisa es en la región centro del estado de Chiapas, donde el 66% de los comercializadores entrevistados se dedican a la compra-venta de todo tipo de bovino, el 22% se enfoca a becerros (as) para su venta en otros estados; 7% compran y comercializan vacas que son destinadas para el sacrificio en los rastros municipales y su carne se utiliza para el abasto del mercado interno, y finalmente el 5% se dedican a comercializar a novillos y novillonas (Orantes *et al*., 2010).

En Chiapas, Veracruz y Jalisco, los intermediarios participan activamente para comercializar y trasladar un número significativo de cabezas a otras entidades, donde se engordan y finalizan. Sólo para Chiapas hay reportes que indican que anualmente se mandan a otros estados 350 mil cabezas que son comercializadas a través de intermediarios. En Chihuahua los intermediarios participan más en la exportación de ganado en pie a Estados Unidos.

No se ha identificado hasta el momento un padrón de acopiadores a nivel nacional, pero el Consejo Directivo de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas en su informe del 2013, citando datos del Padrón Panadero Nacional (PGN), señala que están registrados 679 acopiadores a nivel nacional, sin especificar el tamaño, el tipo de ganado que maneja y la fase del eslabón en la que comercializa. Esta cantidad de intermediarios a simple vista parece poco ante la cantidad de ganado que se mueve por este canal, lo que sucede es que muchos de los actores que se dedican a esta función no están registrados y, sin temor a equivocarse, son mayoría.

Entre los actores de este eslabón de acopio se encuentra la participación de SuKarne como empresa acopiadora de ganado ya sea de becerros o animales para sacrificio. Esta empresa señala que tiene 184 centros de acopio y acondicionamiento en el país, donde realiza la compra de manera directa a más de 36 mil pequeños y medianos productores y donde se manejan alrededor de 1.5 millones de cabezas anuales, de las cuales el 60% es ganado de corta edad (becerros) que se destina a engorda en corrales propios y el resto de ganado se va a sacrificio de manera inmediata. (https://www.sukarne.com/centros-acopio).

En Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, SuKarne tiene diferentes centros de acopio distribuidos en las regiones ganaderas más importantes de cada entidad y en ellos concentra el 33.69% de los centros de acopio de todo el país (Cuadro 33).

Cuadro 33. Centros de acopio y acondicionamiento de SuKarne.

	Centros de acopio	Regiones	Centros de acopio
Chiapas	19	Chiapas Norte	7
		Chiapas Sur	12
Chihuahua	4	ND	ND
Jalisco	20	Jalisco Altos	5
		Jalisco Ciénega	3
		Jalisco Costa	4
		Jalisco Valle	8
Veracruz	30	Zona centro	10
		Zona Norte	8
		Zona Sur	12
Nacional	**184**		

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Directorio de SuKarne.

Otras empresas también se identifican como acopiadoras de ganado, pero su presencia es más local. Entre ellas se puede mencionar a Praderas Huastecas, Corrales Pa'lante, Ganadería y Corrales ADDTUL, Granjas RyC, Empacadora Ganadera de Chihuahua S.A. de C.V., Chihuahua Meat (Grupo Visa del Norte), Grupo Agropecuario Buda´s, S.P. R. de C.V., Empacadora Campo 24, S.A. de C.V., y Grupo Lara Villalobos, S.A. de C.V.

Por el volumen de ganado que compran y venden empresas como SuKarne y otras de este tipo, su influencia en la definición de precios y para establecer las relaciones comerciales es alta. En algunas regiones, como en el Norte de Veracruz SuKarne y Pa´lante, son las únicas empresas que compran el ganado al productor, situación que trae desventajas para los ganaderos y muchas ventajas para las empresas.

Precios de venta en el eslabón de acopio.

Cuando un productor vende su ganado a un acopiador, la valoración y el precio de los bovinos se establece de manera subjetiva, ya que el comercializador determina el precio mediante diversos argumentos relacionados con la oferta-demanda: el precio, la condición corporal del bovino (variables) y época del año, aspectos que le proporcionan cierto control en la cadena. En este caso, los ganaderos no tienen la influencia para negociar ya que en muchos casos comercializan individualmente el ganado y también venden los bovinos por necesidad ante la falta de forraje y espacio en el rancho o por no ser aptos para la reproducción, ya sea por edad o por problemas de capitalización (Orantes *et al*., 2010).

El intermediario para fijar sus precios con los ganaderos se basa en la diversidad de precios que existe en el mercado de carne para ganado en pie en la región, paga por kilo y al momento de juntar el lote con animales más o menos con el mismo tipo de ganado, peso y edad, los vende con sus clientes, ya sean empresas o centros de sacrificio a un precio que le deje ganancias suficientes para seguir haciendo esta función.

En estados como Chiapas, Veracruz y Jalisco, los precios que se observan en los rastros locales por una vaca para sacrificio oscilan entre $23.00 hasta los $32.00 por kilo, por un toro de los $29.35 a $44.55 y por una novillona entre $32.00 y $42.00 por kilo, dependiendo el estado.

Al comparar precios que el intermediario ofrece cuando compra el ganado al productor y cuando lo vende al centro de sacrificio se observa una diferencia de entre $7.00 y $9.00 por kilo para novillonas. En Veracruz y en Jalisco la diferencia es de $5.00 hasta $13.00 por kilo en arribos en rastros locales, y de $20.00 a $25.00 por kilo cuando se llevan los bovinos a rastros fuera de los estados productores.

Como se observa existen diferencias entre lo que paga el intermediario al productor y lo que recibe de su cliente cuando lo vende. En algunos casos esa diferencia es de centavos o pocos pesos por kg. La ventaja de la función de intermediación es que esa diferencia se da en el lapso (tiempo) de la

transacción, el intermediario la gana en cuestión de un día o incluso horas, ya que muchas veces ya cuenta con los compradores antes de hacer los tratos con el productor primario.

Por ejemplo en Chiapas, está el caso de un acopiador que en el 2010, en cuestión de 12 a 24 horas ganaba en promedio $2.00 por kg de becerro, $0.28 por kg de novillo, $1.4 por kg de vaca y toro de desecho (Orantes *et al*., 2010). Actualmente esos márgenes de ganancia en el estado no han variado mucho, según comunicación personal de algunos ganaderos de esa zona. En Veracruz, el personal técnico de la UGRZC en el 2018 reportó que un acopiador retiene un 4% del valor final de la carne y lo obtiene en máximo 10 días de trabajo (Gudiño, 2018).

Un acopiador obtiene mayores ganancias en la medida en que maneje mayor volumen de ganado y cuando el tiempo que tarda en comprar, armar y entregar el lote de becerros es menor, situación que lo obliga a manejar el volumen necesario de animales para obtener ganancias y a tratar de ser eficiente en tiempos, traslados, recursos y entregas. Finalmente, los principales conceptos que le generan mayor costo a los intermediarios son el traslado, mano de obra, insumos, las mermas de viaje y tiempo de estancia en sus instalaciones entre otros.

4. Eslabón de Engorda

En este eslabón se pueden encontrar (o no) a los tres actores que realizan la función de llevar al ganado a los pesos deseados según el cliente al que van a vender. En este caso los actores directos que participan en este eslabón son el desarrollador, el engordador y el finalizador.

Los actores de este eslabón compran de preferencia ganado de registro, especializado o con carga genética de media a alta, con productores primarios de manera directa o a través de intermediarios: Por lo regular adquieren lotes medianamente estandarizados en tipo de raza, peso y edad, para después alimentarlos en diferentes sistemas, por periodos que van de los 90 a 350 días dependiendo del peso de entrada, la ganancia de peso diario y la proyección del peso a sacrificio, así como por el mercado que se va a atender.

Un aspecto a destacar en este eslabón es que la calidad de la carne que se produce es buena y la diferencia está marcada por el proceso de finalización, el cual varía de acuerdo con la genética, sexo, alimentación, días de engorda y el uso de promotores de crecimiento; además de los factores asociados al tipo de sacrificio y tiempos de maduración (Rubio *et al*., 2013).

En este eslabón los animales pasan por tres sub-fases de crecimiento: la fase de desarrollo, la de engorda y la de finalización, que pueden ser realizadas por un mismo actor o por diferentes personas de acuerdo con las posibilidades de los involucrados y de la región o estado en donde se ubica el ganado. En las tres fases de crecimiento un animal inicia con un peso entre 160 y 220 kilos, y a través de una alimentación basada en raciones y dietas especializadas se lleva a un peso de 450 o 500 kilos, listo para su sacrificio (Calderón, 2018).

En la primera fase, el Desarrollador compra becerros de hasta 220 kilos (destetados) y los lleva a 260 o 300 kilos (a media ceba), a través de repasto, que consiste en el acondicionamiento y/o desarrollo de los becerros en pastoreo (en pastoreo extensivo o intensivo, según el caso), o bien como Pre-engorda donde se abastece al becerro de alimentación en pastoreo o con forrajes de corte más alimento concentrado.

La segunda etapa en este eslabón la realizan los engordadores, que adquieren el ganado al destete y preferentemente becerros con pesos aproximados de 300 kilos (animales en desarrollo) para venderlos después en 380 a 400 kilos. El ganado se mantiene en los potreros (en pastoreo extensivo o intensivo,

según el caso), con o sin suplementación, hasta alcanzar el 80% de su peso corporal adulto. También hay engordadores que usan corrales donde los animales permanecen confinados y toda la alimentación se les brinda en el comedero.

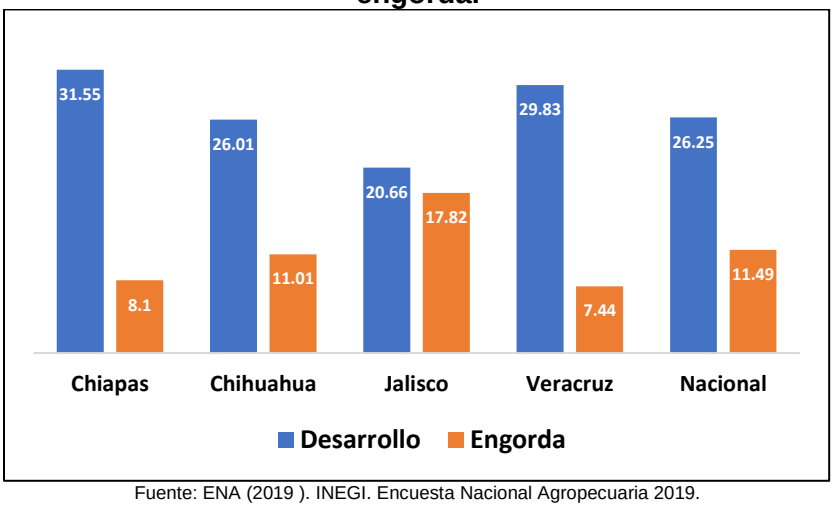
A estas dos etapas, de desarrollo y de engorda, también se les suele llamar fase de pre engorda y la definen como la segunda etapa de la producción de ganado. Se realiza en las zonas con disponibilidad de forrajes, generalmente donde se da la cría. Esta etapa va desde el destete del becerro hasta alcanzar un peso de hasta 380 kg y se le conoce también como a media ceba.

La Encuesta Nacional Agropecuaria reportó el registro de 7,810,772 bovinos en la fase de desarrollo en 2017 y 8,936,399 animales en el 2019, un aumento en dos años de casi 1.12 millones de cabezas un 14,41% más en ese periodo (ENA, 2017 y 2019), sin indicar los factores que impulsaron ese crecimiento.

El porcentaje de ganado en la etapa de desarrollo representa el 26.25% del hato en el país y el de engorda el 11.48%. La diferencia entre la cantidad de animales en desarrollo (8.9 millones de cabezas) con respecto a la etapa de engorda (3.9 millones) es de aproximadamente de 5 millones de cabezas, una relación de 2.2 cabezas de ganado registradas en la etapa de desarrollo por una que se encuentra en la fase de engorda (Gráfica 36).

A nivel de los estados, las existencias de ganado en las fases de desarrollo y engorda presenta la misma tendencia que a nivel nacional, destacan Veracruz y Chiapas con una proporción de cuatro cabezas en la etapa de desarrollo por una cabeza registrada en la etapa de engorda, Chihuahua presenta una tendencia similar a la media nacional 2 a 1 y solo Jalisco muestra una relación casi de 1 a 1 (Gráfica 36). Lo anterior, indica que en Jalisco hay una mayor presencia de engordadores que en los demás estados analizados o que destinan una porcentaje mayor de ganado en desarrollo a la engorda, en cambio, los otros estados solo destinan una tercera o cuarta parte de animales en desarrollo a realizar la engorda en ranchos locales.

Gráfica 36. Porcentaje de ganado del hato nacional y estatal en las etapas de desarrollo y de engorda.



Fuente: ENA (2019). INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019.

Otros actores involucrados en la etapa de engorda son los finalizadores, quienes llevan a los bovinos hasta un peso de 450 a 500 kilos listos para el sacrificio y para abasto y su edad fluctúa entre los 24 a 27 meses.

Es importante mencionar que en la fase de engorda y finalización los animales pueden llegar de los 350 a 500 kg con dietas basadas en pastos y principalmente con suplementos de granos por aproximadamente 70 a 150 días (el tiempo depende del peso de inicio y la ganancia de peso diario que se tenga).

Muchos de los engordadores, y sobre todo finalizadores, realizan la engorda en confinamiento (estabulado) donde proveen al ganado de dietas ricas en energía con las que alcanzan el peso de sacrificio. El objetivo de este proceso es que el animal gane peso y deposite grasa justo antes de su traslado al rastro y sacrificio, ya que este ganado se destina a cortes especializados o carne en canal que alcanzan precios más elevados.

La finalización del ganado en corrales es cada vez más estandarizada y tiene una clara definición zootécnica, ya que la demanda del mercado es específica y a nivel de detallista (carnicero) es considerablemente uniforme. Aunque, el fenotipo y genotipo de los animales es muy heterogéneo produciendo que el manejo, la alimentación, los días en finalización representen un reto. Sin embargo, se ha logrado estandarizar que el peso mínimo a sacrificio sea superior a los 500 Kg, y una vez que están por arriba de este peso, son comercializados para ser llevados al rastro (Zorrilla y Palma, 2010).

Otro dato que constata la existencia de ganado en la fase de engorda a nivel nacional y estatal es que, de todo el hato reportado para septiembre 2019, se identificó la existencia de 6,121,494 bovinos con una edad de uno a dos años, que se considera están en la etapa de desarrollo. Además, se tienen en existencia 6,475,662 cabezas con una edad de dos a tres años, algunos de estos animales se encuentran en la etapa de engorda y finalización, aunque cabe aclarar que en este reporte se hace mención también de vacas de reemplazo o productoras de becerros y/o de leche (Cuadro 34).

Cuadro 34. Existencias de Ganado de acuerdo con la edad.

Estado	Total de bovinos / Rangos de edad	De uno a dos años		Más de dos a tres años	
		Cabezas	%	Cabezas	%
Chiapas	2,072,083	291,511	14.07	375,612	18.13
Chihuahua	1,845,995	240,804	13.04	339,629	18.40
Jalisco	2,727,961	528,788	19.38	683,679	25.06
Veracruz	4,571,170	767,020	16.78	871,040	19.06
Total nacional	**34,037,141**	**6,121,494**	**17.98**	**6,475,662**	**19.03**

INEGI. ENA (2019 d). (Datos del 30 de septiembre de 2019).

Comercialización de ganado en el eslabón de engorda.

De las casi 9 millones de cabezas que se reportan en la fase de desarrollo en el 2019, se tienen informes de que se comercializaron un total de 401,361 bovinos, principalmente a través de intermediarios según la ENA (2019 e) (Cuadro 35).

Cuadro 35. Cantidad de ganado por comprador (destino) en la etapa de desarrollo.

Comprador o destinatario	Cabezas	Porcentaje
Intermediario	297,645	74.16
Directo al consumidor	9,788	9.91
Central de abastos	212	0.05
Centro comercial o supermercado	2,268	0.57
Rastro tipo inspección federal (TIF)	92	0.02

Rastro municipal	12,978	3.23
Rastro privado	4,650	1.16
Exportación	803	0.20
Otro comprador	42,924	10.69
Total de cabezas vendidas en la etapa de desarrollo	**401,361**	**100**

Fuente: ENA (2019 e). INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019.

Por otro lado las existencias de ganado en la etapa de engorda y finalización para el 2019 fueron de 3,909,782 animales, mientras que las ventas de ganado en esta fase de crecimiento alcanzaron las 2,207,894 cabezas (Cuadro 36).

Cuadro 36. Cantidad de ganado por comprador (destino) en la etapa de engorda y finalización.

Comprador o destinatario	Cabezas	%
Intermediario	777 790	35.23
Directo al consumidor	137 738	6.24
Central de abastos	20 936	0.95
Centro comercial o supermercado	253 409	11.48
Rastro tipo inspección federal (TIF)	326 611	14.79
Rastro municipal	110 306	5.00
Rastro privado	52 317	2.37
Exportación	7 801	0.35
Otro comprador	520 987	23.60
Total de cabezas vendidas en la etapa de engorda y finalización	**2 207 894**	**100**

Fuente: ENA (2019 e). INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019.

Los actores de la fase de engorda y finalización siguen usando a los intermediarios como canal de comercialización, pero en menor grado, debido a que los engordadores tienen una mayor capacidad económica para llevar su ganado a la fase de sacrificio o algunos de estos ganaderos participan en las cadenas integradas donde venden directamente al eslabón de transformación. En este caso el porcentaje de participación de los rastros TIF, privados y municipales como canal de comercialización se incrementa significativamente (Cuadro 35).

El eslabón de engorda y el registro de prestadores de servicio y su relación con la industria de la carne.

El Consejo Directivo de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas en su informe del 2013, citando datos del PGN señala que los prestadores de servicios registrados en ese año son 1,952 engordadores y 6 estaciones cuarentenarias, sin especificar tipo de ganado ni volumen que maneja cada uno.

Como se mencionó antes, en este eslabón existen engordadores finalizadores que participan con empresas verticalmente integradas, y estas son las que realizan la engorda y el sacrificio en salas que procesan la carne y agregan valor al producto, es decir, terminan el crecimiento del ganado, lo sacrifican, cortan y dividen las canales para ser comercializadas en piezas de acuerdo con las necesidades de los clientes. Estos comercializan su producto en carnicerías, con tablajeros, restaurantes, tiendas de autoservicio, o bien pueden exportar. Román Ponce (2012), señala que algunos engordadores de bovinos asociados a las plantas TIF comercializan carne empacada al alto vacío a diferentes centros de distribución y consumo en el país o en el extranjero.

Una de las empresas que trabaja con el anterior sistema es SuKarne y a partir de sus 184 centros de acondicionamiento y acopio provee de becerros al destete o de media ceba a sus corrales de engorda que compra a los más de 36 mil productores primarios o intermediarios. Se estima que SuKarne procesa alrededor de 1.5 millones de cabezas de bovinos anualmente, de los cuales el 60% de animales llegan de los corrales de engorda que tiene, por lo tanto, alrededor de 900 mil a un millón de cabezas pasaron por las fases de engorda en los propios corrales de SuKarne.

Los ganaderos que no están integrados a empresas como SuKarne y trabajan de manera independiente, venden su ganado de manera directa a los centros de sacrificio o lo comercializan por medio de los introductores o intermediarios, quienes luego lo trasladan a los rastros.

Precios de la carne en el eslabón de engorda.

Los precios al productor que se observan en este eslabón para el ganado de media ceba, y para el finalizado, dependen de la edad, sexo, peso y calidad de los animales. En los últimos años los precios al productor no han variado mucho y en el 2019 el rango de precios reportados en este eslabón para animales en diferentes fases de engorda desde los becerros, novillos y novillonas fue de los $30.00 por kilo como el precio inferior hasta llegar a los $52.00 por kilo.

Los datos disponibles de precios del ganado que emite la Unión Ganadera Regional del estado de Jalisco reflejan la diferencia de precio entre los tipos de ganado, peso y edad. El precio es mayor si el bovino tiene menor edad y su raza es de tipo europeo, comparado con razas de cebú (Cuadro 37).

Cuadro 37. Precios al productor del ganado en las fases de engorda y finalizado (Jalisco).

Tipo de Ganado	Rango de peso Kilos/cabeza	Rango de precio ($ / kg)	
		2019	2020
Becerro Cebú P/Engorda	250 a 360	40 a 44	35 a 42
Becerro Europeo P/Engorda	250 a 290	43 a 47	43 a 47
Becerro Europeo P/Engorda	290 a 350	41 a 45	41 a 45
Torete Cebú P/Engorda	350 a 420.	37 a 40	34 a 40
Torete Europeo P/Engorda	350 a 420	38 a 43	35 a 41
Vaquilla Cebú P/Engorda	250 a 290	32 a 35	30 a 37
Vaquilla Europeo P/Engorda	290 a 350	33 a 36	31 a 39

Fuente: Página de la Unión Ganadera Regional el estado de Jalisco. http://www.ugrj.org.mx/.

El rango de precios que se observan en las subastas en la Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRCH) en el 2019 para bovinos, en la etapa de desarrollo y de engorda, oscila entre los $24.00 y los $52.00 por kilo, dependiendo del tipo de ganado, sexo, edad y peso. También alcanzan mayores precios cuando son becerros o novillos y la edad y peso son menores (Cuadro 38).

Cuadro 38. Rango de precios del ganado en Chihuahua de acuerdo con el tipo y peso (2019).

Tipo de Ganado	Rango de peso Kilos/cabeza	Precio Mínimo ($)	Precio Máximo ($)
Becerra	230-270	40.00	46.00
Becerra	270-320	38.50	42.00
Becerra	320+	39.00	39.00
Becerra canal nacional	230-400	30.00	43.00
Becerro	230-270	45.00	57.50
Becerro	270-320	42.00	57.00
Becerro	320+	32.00	53.00

Novillo	500	32.00	35.00
Vaquilla	400+	24.00	32.50
Becerro canal nacional	400+	33.00	39.00

Fuente. https://ugrch.org/site/subasta/

Para Veracruz, el reporte de precios para los bovinos, en las etapas de desarrollo y de engorda, corresponde a registros de tres meses diferentes en el 2019 y de dos meses en el 2020, y en esos periodos, el rango menor de precios fue de $ 23.00 y el mayor de $42.00 por kilo (Cuadro 39).

Cuadro 39. Rango de precios del ganado en Veracruz de acuerdo con el tipo y peso (2019)
(pesos mexicanos)

Tipo de Ganado	Rango de peso Kilos/cabeza	Enero-2019	Julio-2019	Diciembre-2019	Julio-2020	Agosto-2020
Becerro engorda	231-300	41 - 42	40 – 41	38 - 39	39 – 40	40 – 41
Becerro	301-350	37 – 39	38 - 40	37 - 38	37 - 38	38 -39
Becerro	351-400			25 - 36	35 -36	36 - 37
Novillona engorda	Arriba de 400	29 – 31	30 – 33			
Novillona engorda	231-300			32 – 34	32 -33	34 – 35
Novillona engorda	301-350			30 - 31	30 - 32	32 – 33
Vaca grande potrero	Arriba de 400			23 - 25	23 – 25	23 - 25
Vaca engorda corral	Arriba de 400			28 - 29	29 – 32	30 - 32
Toro		28 – 30	25 – 30	28 – 29	25 – 27	28 – 30

Fuente; Veracruz Agropecuario (https://www.facebook.com/VeracruzAgropecuario/videos)

Otra referencia de precios que se identifica para el eslabón de engorda, son los reportes que genera la Secretaría de Economía para 2020. En ellos se señala que el rango de precios que se paga por kilo de carne de novillos en los arribos de ganado a diferentes centros de sacrificio va desde los $44.00 hasta los $56.00, con un promedio de $51.33 por kilo, dependiendo también el precio por el origen del animal y el rastro donde se recibe el ganado (http://info.aserca.gob.mx/bovinos/gb_rastro.asp).

Los principales conceptos de costo que tienen los engordadores son la alimentación del ganado, la mano de obra, y los costos de insumos sanitarios, entre otros. Los costos dependen mucho del sistema y el nivel de eficiencia que se tengan dentro del rancho.

Las ganancias en las etapas de desarrollo, engorda y finalización se generan cuando los animales desarrollan su peso en el menor tiempo y cuando se vende el animal al cliente lo más rápido posible, en el peso requerido. La relación entre los parámetros productivos (como la ganancia de peso diario y el periodo de venta) y los costos de producción es lo que determina la utilidad en este eslabón, la cual es estrecha, pero que puede incrementarse en la medida en que estos actores manejen un volumen adecuado de animales y mejoren sus parámetros productivos y disminuyan sus costos.

Desafortunadamente no hay información que muestre las características de los diferentes tipos de engordadores o actores que se encuentran en este eslabón con la poca información disponible de su margen comercial, los precios de compra y venta de ganado, se puede deducir que los actores de este eslabón deben tener la capacidad de manejar el mayor volumen de cabezas posible, y por lo mismo, requieren utilizar sistemas con un alto nivel de eficiencia para comercializar el ganado (en el peso adecuado) y en el menor tiempo posible de estancia en los corrales de engorda. El lapso no debe exceder de 240 o máximo 270 días entre las fases de desarrollo, engorda y finalización, lógicamente

considerando el potencial productivo de la región, las prácticas de manejo y el tipo de alimentación que se ofrezca al ganado de lo contrario su ciclo económico y recuperación de su inversión será más larga.

5. Procesamiento / Transformación

El eslabón de transformación incluye a los actores que cuentan con las instalaciones o plantas de sacrificio (rastros o plantas de faena) y frigoríficos especializados para procesar los animales y la carne. Una vez que el ganado alcanza su peso ideal, o en su caso, ya cumplió con los objetivos productivos esperados, se considera que están listos para el sacrificio. Los bovinos son comercializados entonces y se llevan a la planta de sacrificio (rastros o plantas de faena), los cuales tienen la función de proporcionar las instalaciones adecuadas para procesar los animales vivos a carne en canal, bajo prácticas higiénicas acordes a las normas Zoosanitarias Oficiales Mexicanas vigentes como la NOM-033-ZOO-1995 y NOM-009-ZOO-1994, establecidas en la ley sanitaria para el sacrificio y el despiece.

Capacidad instalada para sacrificio y procesamiento de carne.

En México existen tres tipos de plantas de sacrificio para ganado bovino y otros, los rastros Municipales, los rastros privados y los rastros TIF. FIRA (2019), con datos del SIAP (2019 c), publica que en México hay 1,178 centros para procesar el ganado bovino, y son los l establecimientos de Tipo Inspección Federal (TIF) donde se cuenta con la mayor capacidad instalada para sacrificio (Cuadro 40).

Cuadro 40. Capacidad instalada para sacrificio de Bovinos en México.

Tipo de rastro	No. de Centros	Capacidad instalada mensual (cabezas)
TIF	120	562,564
Privados	154	84,900
Municipales	904	496,075
Total	**1,178**	**1,143,539**

Fuente: SIAP (2020 c) -SADER-dic. 2020: https://www.gob.mx/siap/documentos/capacidad-de-sacrificio-de-especies-pecuarias.

Si tener datos confiables e información de quienes son y cuántos, en el país existen rastros clandestinos que sacrifican ganado, así mismo hay ganaderos, carniceros y otros actores que sacrifican directamente los animales sin tener registro oficial.

Las características generales del ganado que se procesa en este eslabón son:

- Novillos de 450 a 500 kilos que recién cumplieron la fase de engorda y finalización, con una edad no mayor de 26 a 28 meses.
- Becerros (as) de desecho o a media ceba, que no se destinaron a la finalización.
- Vacas y vaquillas con pesos mayores de 400 kilos, finalizadas o gordas.
- Animales de desecho (gordos, flacos, cornudos de diferentes tipos, ya sean vacas, sementales, becerros, etc.), con diferente peso, edad y condición.

Algunos reportes en el 2017 mencionan que el 45% de las cabezas que se sacrifican en las instalaciones y mataderos municipales lo componen vacas y toros de desecho y en menor escala lo constituyen los becerros al destete de desecho 12.6% y los becerros de engorda con el 32% (ENA, 2017 b).

Los actores que venden o comercializan el ganado en pie para el eslabón de transformación son:

- Los corrales propios de engorda, que trabajan para los centros de sacrificio y que se relacionan comercialmente con empresas integradas como SuKarne y otras de este tipo.

- Los intermediarios o introductores, que venden animales recién finalizados del eslabón de engorda y/o los de desecho, gordos, que les compraron a los productores primarios.
- Los engordadores, que venden directamente los novillos o becerros que recién pasaron por la fase de finalización (con edad, tipo y peso más homogéneo).
- Los productores primarios, quienes venden a diferentes actores del eslabón animales que van al sacrificio, ya sean gordos, de desecho, vacas flacas o gordas, novillonas y de varios tipos más.

Los rastros municipales constituyen un servicio público de la administración local que está a cargo del órgano responsable de la prestación de los servicios públicos municipales. Tienen como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que los particulares realicen el sacrificio de animales, mediante los procedimientos más convenientes para obtener carne, con un apropiado control higiénico sanitario aspecto que no se puede constatar si todos cumplen con estos requisitos.

Los centros de sacrificio reciben el ganado y, de acuerdo con su infraestructura y operación, lo trasladan a los corrales de reposo y aclimatación, donde los bañan y los preparan para la fase de sacrificio, la cual inicia con la insensibilización o noqueo, después pasan por el degollado, desangrado, remoción y desollado de cabeza, así como por el desprendimiento de esófago, desollado de canal, corte de pecho, y eviscerado. Posteriormente, se hace una inspección *post-mortem*, para concluir con el corte simétrico de canal, el lavado y almacenado de la carne en los cuartos fríos y de acondicionamiento, en los rastros que manejan cadena frio.

En los diversos centros se ofertan los siguientes productos: carne fría y/o caliente, ya sea en canales completas, medias canales, y cuartos de canal, a mayoristas, tablajeros y distribuidores, quienes realizan la venta de carne al mayoreo y menudeo en las carnicerías y en los mercados populares.

A partir del ganado vacuno se generan subproductos como las vísceras, la piel, los cuernos y la cabeza, que al final de cuentas, generan ingresos a los rastros que comercializan también esos productos.

En México, no todos los rastros entregan la carne refrigerada, de hecho en muchos lados, principalmente en las áreas rurales, la carne se transporta y se expende a temperatura ambiente, lo que reduce sustancialmente la seguridad e higiene de la carne que se consume en el país. A este proceso se le llama de “carne caliente” (Rubio, 2012). En muchas partes del mundo está prohibido este proceso, pero en México se conserva por tradición, ignorancia o incluso por falta de capacidad para enfriar la carne. Es muy frecuente observar carnicerías sin refrigerador en pueblos pequeños, con poblaciones indígenas y/o con medios de transporte limitados. Hay estimaciones de que el 60% de la carne que se comercializa en México es en canal caliente, lo que afecta la calidad e inocuidad para el consumidor (Bautista, 2019; Global Biotech Consulting Group Group: GBC 2020).

La canal fría o caliente puede tener dos rutas de venta, la primera ruta se vende a granel (mayoreo) y se traslada al cliente minorista, la otra ruta va a la empacadora para que se despiece y/o elaboren cortes más pequeños (cuartos, lomos), también son cortes especiales que se empaque al alto vacío y finalmente se envié la carne empacada al cliente mayoristas y minoristas.

Es de destacar que, muchas de las canales obtenidas en los rastros municipales se manejan calientes, mientras que en los rastros TIF por norma es una obligación el manejo de la cadena fría (Román-Ponce, 2012).

En términos generales la carne que se procesa en rastros TIF y en algunos rastros privados es más inocua, por contar con un mayor grado de controles sanitarios, y porque se hace una custodia de la cadena de frío, en este caso, la canal se debe enfriar hasta por un lapso de 36 horas, para ser

comercializada posteriormente, a mayoreo o para venderla al menudeo en supermercados, carnicerías selectas o de exportación principalmente (Bautista, 2019).

Capacidad utilizada de los centros de sacrificio

El mayor porcentaje de cabezas que son sacrificadas en México se hace en los rastro tipo TIF, le sigue en proporción los rastros privados y al final los municipales (Cuadro . Con los datos que aporta el SIAP se identifica que a nivel nacional no se utiliza el 46% de la capacidad instalada y son los rastros TIF los centros de sacrificio que ocupan un porcentaje mayor de su capacidad instalada (SIAP, 2019 c).

Cuadro 41. Capacidad instalada y utilizada para sacrificio de Bovinos en México.

Tipo de rastro	Capacidad instalada mensual (cabezas)	Cabezas sacrificadas en México en el 2019	Porcentaje de cabezas sacrificadas	Capacidad utilizada mensual para bovinos (%)
TIF	562,564	3,879,000	47	63
Privados	84,900	2,521,000	31	43
Municipales	496,075	1,845,000	22	43
Total	**1,143,539**	**8,245,000**	**100**	54 a nivel nacional

Fuente: SIAP (2020 c) -SADER-dic. 2020: https://www.gob.mx/siap/documentos/capacidad-de-sacrificio-de-especies-pecuarias.

Es posible que una de las razones que no se utiliza toda la infraestructura de sacrificio en México se debe entre otras cosas a:

- Que no haya suficientes animales para sacrificio en las regiones donde se encuentran los centros de sacrificio.
- Que los productores y personas que sacrifican en lo individual o en rastros clandestinos consideren los costos altos por el servicio de sacrificio en los centros autorizados.
- O que en algunas regiones hay una sobre oferta de infraestructura para sacrificio a causa de sobredimensionar la capacidad de procesado en los proyectos o en su caso el número de proyectos que se promovieron y apoyaron no contemplaron esta situación de sobre oferta o baja demanda en estos servicios.

A pesar de todo lo anterior la capacidad instalada que no se utiliza se puede ver como una oportunidad de negocio, sobre todo para que actores del eslabón primario procesen su ganado y exploren nuevos mercados que les permita canalizar la carne con valor agregado al cliente final o intermedio.

Características de los centros de sacrificio

La SADER (2020) reporta en su página que, en México, operan actualmente 471 establecimientos TIF diferentes en 30 estados del país (rastros, frigoríficos y centros de distribución, entre otros). En todos ellos laboran 286 médicos veterinarios oficiales, avalados por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). La mayoría de las plantas están ubicadas en Nuevo León (79), Estado de México (60), Ciudad de México (51), Jalisco (39), Guanajuato (22), Sonora (20), Chihuahua (20), Puebla (20) y Coahuila (19). En el sureste hacen falta más instalaciones de este tipo.

La Asociación Nacional de Establecimientos TIF, A.C. (ANETIF), con información de la SADER (2020), explica que algunos establecimientos manejan diversos giros de trabajo, por ejemplo, 297 plantas producen embutidos y cárnicos, 224 se dedican al corte y deshuese, 203 son frigoríficos, 174 son rastros (120 con sacrificio de ganado bovino) y 17 son centros de distribución.

De los anteriores establecimientos, empresas y giros destacan las empresas empacadoras que se dedican al corte, deshuese y empacado de la carne, sobre todo por estar enfocadas a agregar valor y también por su papel dentro de la ruta de suministro. SuKarne y otras empresas de este tipo, cuentan

con sus propias empacadoras. También hay empacadoras regionales más pequeñas que solo hacen esta fase del proceso y distribuyen la carne en las zonas de confluencia de la empresa.

Centros de sacrificio en Chihuahua, Jalisco, Veracruz y Chiapas.

En Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz se localizan 331 centros de sacrificio TIF, privados y municipales (Cuadro 423), que representan el 28% de los establecimientos de este tipo en todo país y, como sucede a nivel nacional, existe una subutilización de la capacidad instalada, ya que en promedio un poco menos de 50% de la capacidad instalada es utilizada para el sacrificio del ganado, lo que implica una oportunidad para ampliar la cantidad de sacrificios en cada Estado sobre todo porque existe una producción de ganado al destete, media ceba y finalizado que se sacrifica fuera de las entidades (SIAP, 2019 c).

Cuadro 42. Capacidad utilizada e instalada para sacrificio de Bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

			Chiapas	Chihuahua	Jalisco	Veracruz
Rastros TIF	No. de establecimientos		4	6	11	9
	Capacidad instalada mensual	(cabezas)	795	9,680	6,000	34,610
	Capacidad utilizada mensual	(%)	85	49	30	39.6
Rastros municipales	No. de establecimientos		42	43	121	54
	Capacidad instalada mensual	(cabezas)	18,357	13,264	85,648	21,789
	Capacidad utilizada mensual	(%)	125	48.6	42.5	57.2
Rastros privados	No. de establecimientos		0	4	21	16
	Capacidad instalada mensual	(cabezas)	0	3,221	1,970	3,450
	Capacidad utilizada mensual	(%)	0.00	75.00	36.60	58.49
Total por estado	No. de establecimientos total		46	53	153	79
	Capacidad instalada mensual	(cabezas)	19,152	26,165	93,618	59,849
	Capacidad utilizada mensual	(%)		57.7	36.4	51.7

Fuente: SIAP (2020 c) -SADER-dic. 2020: https://www.gob.mx/siap/documentos/capacidad-de-sacrificio-de-especies-pecuarias.

GBC Group menciona en 2020, que la producción de carne en la zona centro y sur del país estaba fundamentalmente enfocada en la venta de carne caliente (vendida saliendo de los rastros), mientras que en la región norte la carne era principalmente refrigerada o congelada. Esto se constata porque en la región sur sólo se tienen reportados 20 rastros TIF (FIRA, con datos de SIAP-SADER 2019) y en la zona norte se cuenta con 56 rastros TIF.

Destino de la carne de los centros de sacrificio

Cabe resaltar que el 70% de las plantas TIF genera cárnicos para el consumo nacional, mientras que el 30% restante se destina a 65 mercados internacionales. Por otro lado, la carne de los rastros municipales y privados está destinada a carnicerías locales y a mercados sobre ruedas, donde el cuidado de la cadena de frío no tiene mucha importancia (Rubio *et al*., 2013 citado por Bautista, 2019).

El sello TIF es propiedad del Gobierno de México, por lo que quienes desean utilizarlo, deben obtener la certificación del organismo de Agricultura en materia de inocuidad y es el único sistema mexicano reconocido por autoridades sanitarias de 17 países, pues cumple con estándares internacionales en materia de inspección veterinaria sobre los procesos de obtención y transformación de productos y subproductos cárnicos (página de SADER, 2020).

Román Ponce (2012) señala que la carne procedente de los rastros municipales representa una competencia desleal a la carne que se procesa en la planta de sacrificio TIF, debido a que no cumplen con todos los procesos sanitarios y de certificación que todo rastro de inspección federal tiene y, por lo mismo, los costos de procesamiento en un rastro municipal son menores y consecuentemente pueden

ofertar carne a precios bajos en los mercados locales donde la gente de menores ingresos acude a comprar la carne de res.

En este sentido las buenas prácticas de manufactura de la carne TIF, aún no se reflejan en el mercado, ya que la carne compite en las mismas circunstancias con los productos provenientes de los rastros municipales. En 2012 el reconocimiento del sello TIF por las tiendas de autoservicio, no había sido una garantía para poder comercializar carne en estos establecimientos, pues algunos de ellos se abastecían en ese tiempo con productos de importación, dejando nuevamente en desventaja al TIF, al que utilizaban como proveedor de último recurso (Román Ponce, 2012).

Precios de arribos de carne en pie a los centros de sacrificio

El precio que se ofrece durante los arribos de ganado en los rastros o centros de sacrificio depende del tipo de ganado, su edad, peso, calidad de la carne y origen.

Los aspectos que se toman en cuenta para definir los precios de compra en el eslabón de transformación (sacrificio y procesado) son:

- La fase de desarrollo del bovino. En este caso es más caro un bovino que recién acaba de llegar a su peso (becerro de engorda) ideal de sacrificio que un animal que proviene del hato (de desecho, gordo o flaco) y que ya no requiere seguir manteniéndose.
- La edad y peso del animal. Es diferente el precio que ofrecen por un novillo finalizado de 500 kilos y 24 meses, comparado con los que tienen más edad y peso.
- El sexo y edad de los bovinos. Donde los machos jóvenes finalizados son más caros que las hembras de engorda recién finalizadas. Los bovinos de desecho, gordos, flacos, razas también se venden a precios diferentes.
- Distancia de recorrido del bovino. El precio del kilo de carne es más barato en los estados productores, ya que hay mayor oferta que demanda, comparado con aquellos estados que tienen menor producción y que requieren comprar ganado de otras entidades, lo cual ocasiona que los precios en estos estados sean mayores.

Precios de arribos de carne en pie novillo de engorda

Los rangos de precios que alcanzan los bovinos de la fase de engorda durante los arribos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México van desde los $44.00 a los $56.00 el kilo como precio más alto, una diferencia de $12.00 y con un promedio de $51.33 por kilo para un novillo (Cuadro 43).

Cuadro 43. Cuadro de reportes de arribo por rastro y origen y precio.

Rastro	Origen	Precio Promedio Novillo (pesos mexicanos)
Edo. Méx. : Tlalnepantla	Aguascalientes	44
Edo. Méx. : Temamatla	Chiapas	54
Edo. Méx. : Tlalnepantla	Edo. de México	44
Edo. Méx. : Temamatla	Edo. de México	56
Edo. Méx. : La Paz	Edo. de México	55
Edo. Méx. : Temamatla	Guanajuato	54
Edo. Méx. : Tlalnepantla	Querétaro	44
Edo. Méx. : La Paz	Querétaro	56
Edo. Méx. : La Paz	Veracruz	55
	Promedio	**51.33**

Fuente: Precios correspondientes al 24 de marzo de 2020: Disponible en http://info.aserca.gob.mx/bovinos/gb_rastro.asp

En otro reporte de la misma Secretaría de Economía se identifican diferentes precios que se presentan en diferentes estados del país para 2020, de ellos se destaca que el valor máximo de precios fue de $60.50 por kilo en arribos en Aguascalientes (Cuadro 44), comparado con los precios registrados en Chiapas y Veracruz, donde el precio en los arribos en rastros locales llegó a $42.00 y $41.00 el kilo, respectivamente. De hecho los precios que se identifican en los arribos de los otros estados que se muestran en el cuadro están por arriba de los precios en que se cotizó la carne de Jalisco, Chiapas y Veracruz. Esto se puede deber a que los recorridos en estos estados son menores, también a una mayor oferta de bovinos en las regiones y por ser estados productores y exportadores de bovinos.

Cuadro 44. Cuadro de precios en los reportes de arribo por Estado. (pesos mexicanos).

Estado	Precio arribos de ganado en pie Novillos	Estado	Precio arribos de ganado en pie Novillos
Aguascalientes	60.50	Nayarit	48.00
Campeche	47.00	Nuevo León	50.00
Coahuila	46.00	Querétaro	45.00
Chiapas	42.00	Sinaloa	44.00
Zona Conurbada D F	51.25	Sonora	43.40
Jalisco	43.00	**Veracruz**	**41.00**
Michoacán	43.00		

Fuente Secretaría de Economía: Registros del 20 de mayo de 2020. http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/.

Las tendencias y comportamientos de los precios en arribos locales de ganado en rastros de la misma entidad muestran que el precio que se paga por un kilo de carne es menor que cuando se lleva la carne a rastros más alejados como por ejemplo Ciudad de México, Estado de México, Aguascalientes etc. Por ejemplo los precios que se cotizan en la zona metropolitana de la Ciudad de México para los novillos tienen un rango que va desde los $51.00 hasta los $57.00, lo cual permite a los intermediarios o introductores manejar los precios a nivel nacional y local, ya que son mayores a los precios que se manejan en los rastros locales de Veracruz, Chiapas y Jalisco donde el rango de precios esta entre $40.00 y $43.00 por kilo de carne en pie(Cuadro 45).

Cuadro 45. Precio de carne en arribos locales y foráneos en novillos de engorda (pesos mexicanos)

	Arribos Locales		Arribos foráneos	
	Rango de precio $	Rastros	Rango de precio $	Rastros
Veracruz	40 a 42	Xalapa y Coatepec	55 a 57	La Paz y Temantla en el Edo. Méx.
Jalisco	42.90 a 43	Guadalajara, Tonalá o Tlaquepaque	57	La Paz en el Estado de México
Chiapas	42	TIF 78 Frigorífico del Sureste	55	Temantla en el Estado de México

Fuentes: Secretaría de Economía, 2019 y http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/Home.aspx?opcion=/SNIIM-Pecuarios-Nacionales/e_MenPec.asp?var=Bov)

Precios de arribos de ganado de desecho, gordo, flaco para sacrificio.

Por otra parte, los precios que se cotizan para el ganado de desecho, gordo, flaco, vacas, toros, etc., que van al sacrificio y que se manejan en este eslabón, también son muy variados y dependen del tipo, edad y sexo. Como referencia, el SIAP (2019) maneja un precio promedio a nivel nacional de $35.67 por kilo de ganado en pie, con un rango que va de $25.09 hasta $42.47 por kilo, sin diferenciar la edad, calidad y tipo del ganado.

Al interior de los estados, el comportamiento de los precios del ganado para sacrificio presenta alta variabilidad y es donde se pueden distinguir diferencias entre el tipo de ganado, sexo o edad. En estados como Chiapas, Veracruz, Jalisco, los precios que se observan en los rastros locales por una

vaca para sacrificio oscilan entre $23.00 hasta los $32.00, por un toro va de los $29.35 a los $44.55 y por una novillona de $32.00 hasta $42.00 por kilo, dependiendo el estado (Cuadro 46).

Cuadro 46. Precios en los reportes de arribo para diferentes tipos de ganado en pie destinados al sacrificio por Estado y tipo de rastro (pesos).

Estado	Tipo de ganado	Rengo de precio ($)	Tipo de rastro
Chiapas	Vaca	36.00	TIF 78 Frigorífico del Sureste
	Toro	37.00	
Jalisco	Vacas	29.90 a 30.00	Rastros Municipales de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan
	Vacas	40.00 a 43.00	R.M. Aguascalientes y Frigorífico y Empacadora de Aguascalientes
Veracruz	Novillona	38.00 a 40.00	Rastros municipales de Coatepec y Xalapa

Fuente: http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=/SNIIM-Pecuarios-Nacionales/e_MenPec.asp?var=Bov

Como referencia se identificó información de arribos en Coahuila, Durango, Michoacán, Sinaloa y Sonora con un rango de precios en una vaca de $23.00 en Durango hasta $32.00 el kilo en Sinaloa. En novillonas el rango osciló entre los $32.00 en Sonora hasta los $42.00 por kilo en Durango y con un toro los rangos de precios que se identificaron fueron desde $29.35 hasta los $44.55 por kilo en Sonora.

Como sucede con los otros tipos de carne, los precios del ganado de desecho cuando se llevan a centros de sacrificio fuera de los estados suelen ser más altos. Por ejemplo, en Jalisco por un kilo de vaca para sacrificio sube de $30.00 hasta $40.00 o $43.00 por kilo y así en los otros estados..

Rendimiento de carne en canal.

El rendimiento de carne en canal de un bovino depende mucho de la raza o tipo de ganado, de la alimentación y del sistema de producción al que fue sometido el animal. La mayoría de los animales que van al sacrificio están arriba de los 380-400 kilos, dependiendo de la raza y del tipo de ganado. De acuerdo con los datos del SIAP en el 2018 y 2019, el peso promedio de un bovino a la venta para sacrificio fue de 445 kilos y el rendimiento de carne fue de 243 kilos en canal, o sea que en este caso se obtuvo casi el 55% del peso final en carne comercial.

En los estados el comportamiento es similar y el rendimiento promedio en cada uno está cercano a la media nacional, en este caso al 54% (Cuadro 47).

Cuadro 47. Rendimiento de carne en canal del ganado en pie, nacional y estados.

Año	Tipo de carne	Chiapas	Chihuahua	Jalisco	Veracruz	Nacional
2018	Peso de Ganado en pie a la venta	426.719	432.428	482.213	449.267	**448.78**
	Rendimiento/ Carne en canal	227.367	233.797	265.284	240.792	**243.37**
	% rendimiento pie-canal	53.28	54.07	55.01	53.60	**54.23**
2019	Peso de Ganado en pie a la venta	426.719	432.428	482.213	449.267	**448.78**
	Rendimiento/ Carne en canal	227.64	234.52	266.18	242.71	**245.96**
	% rendimiento pie-canal	53.35	54.23	55.20	54.02	**54.81**

Fuente: SIAP (2019 d y e). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

En cada estado existe una heterogeneidad en el ganado y la calidad de este, y de allí diferencias en rendimiento. La mayoría de las regiones en los estados tienen bajos niveles de rendimiento en canal. Chiapas es el estado con la mayor diferencia entre rendimientos bajos y altos, mientras Jalisco y Veracruz tienen una diferencia por debajo del promedio nacional (Cuadro 48).

Cuadro 48. Rangos en rendimiento de carne en canal por estado.
Promedio, peso mayor y menor (kilos).

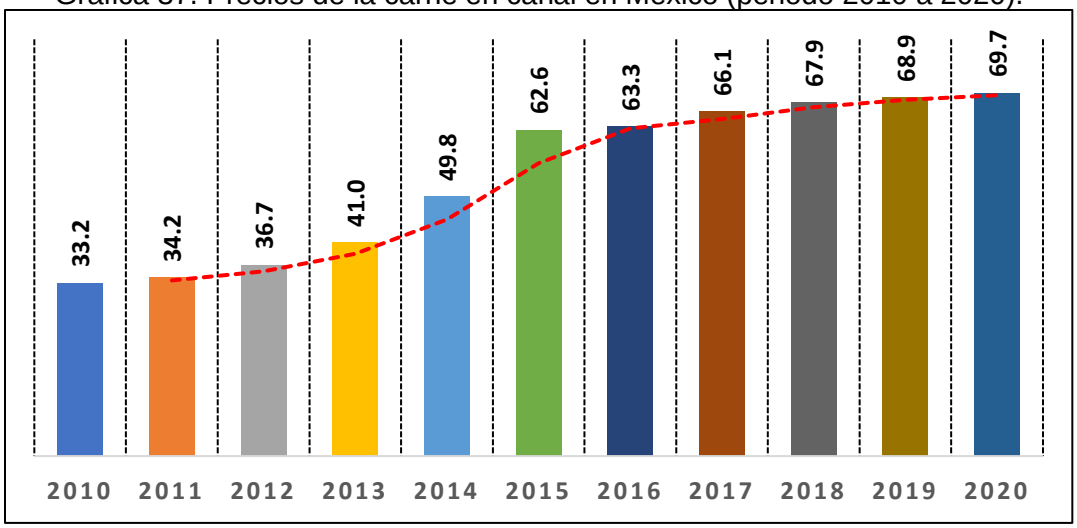
Estado	Promedio	Mayor	Menor	Diferencial
Chiapas	227.64	287.97	163.90	124.07
Chihuahua	234.52	262.52	158.88	103.64
Jalisco	266.18	279.83	227.49	52.34
Veracruz	242.71	263.046	181.86	81.19
Nacional	**245.45**	**284.15**	**193.68**	**90.47**

Fuente: (SIAP, 2019 e)

Precios de carne en canal que comercializa el eslabón de transformación.

Los precios que se pagan por la carne en canal también son muy variados y dependen de la calidad de la carne y del volumen. En los últimos cinco años los precios promedio de la carne en canal, reportados a nivel nacional, se han incrementado en $7.1 el kilo, pues pasaron de $62.6 en 2015 hasta llegar a $69.7 por kilo en el 2020, o sea un aumento del 11% en ese periodo (Gráfica 38)

Gráfica 37. Precios de la carne en canal en México (periodo 2010 a 2020).



Fuente: SIAP, 2020

Los precios promedio más altos se registraron en Chihuahua ($85.52 por kilo en 2019) y los más bajos en Puebla ($48.74 por kilo). Para mayo del 2020, el precio más alto se registró en Sonora con $76.75 el kilo y el más bajo fue en Nayarit con $59.00 por kilos según datos de la Secretaría de economía (Cuadro 49).

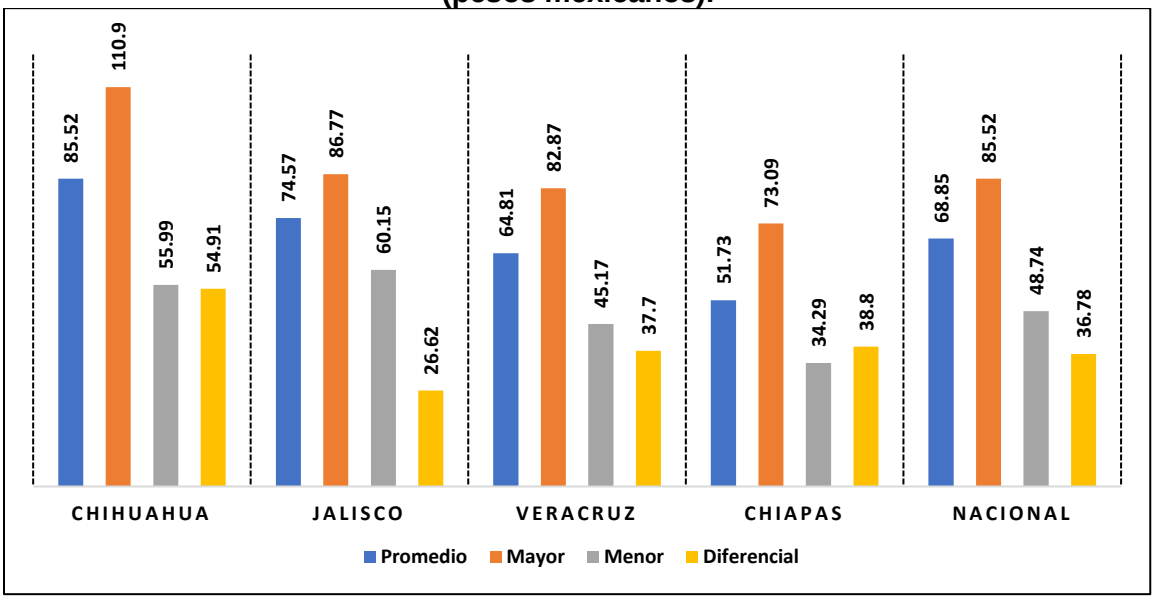
Cuadro 49. Precios promedio de carne en canal por Estado.
(pesos mexicanos).

Estados	Precio carne en canal	Estados	Precio carne en canal
Aguascalientes	72.00	Nayarit	59.00
Campeche	67.50	Nuevo León	73.13
Coahuila	68.75	Oaxaca	69.00
Chiapas	63.00	Querétaro	75.00
Zona Conurbada D F	74.73	Sinaloa	60.00
Jalisco	63.00	Sonora	76.75
Michoacán	65.00	Veracruz	64.00

Fuente: Secretaría de Economía: Registros del 20 de mayo de 2020. http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/

A nivel de los estados estudiados, en específico, los rangos de precios también fueron diferentes, ya que en municipios de Veracruz y Chiapas se pueden encontrar precios de la carne en canal del orden de $34.29 y $45.17 por kilo, respectivamente, hasta precios que alcanzan los $110.90 por kilo de carne en canal en Chihuahua (Gráfica 38).

Gráfica 38. Rango de precios mayor y menor para la carne en canal en los estados de interés. (pesos mexicanos).



Fuente: SIAP (2019 f). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Precios de arribos de carne en canal.

Otra referencia que se puede tener sobre los precios de la carne en canal son los que reportan los propios rastros en cada Estado, a través del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, en ellos se observa que el precio de la canal más bajo identificado para una vaca se registró en Aguascalientes con $44.00 por kilo y el más alto en Campeche con $ 66.00 por kilo una diferencia de $22.00 por kilo (Cuadro 50).

Para un bovino de corral el precio más alto se registró en Durango ($80.00) y el precio menor se observó en Veracruz ($64.00) una diferencia de $24.00 que se puede deber entre otras cosas a la calidad o también por la oferta y demanda regional.

Cuadro 50. Precios de carne en canal por tipo de ganado y rastro.

Estado	Tipo de ganado	Precio ($)	Tipo de rastro
Chiapas	Pradera	66.00	TIF 78 Frigorífico del Sureste
	Toros	62.00	
	Vaca	60.00	
Jalisco	Corral	69.90 a 70.00	Rastros Municipales de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan
	Vaca	56.00 a 56.00	
Veracruz	Corral	64.00 a 65.00	Rastros municipales de Coatepec y Xalapa
	Novillona	63.00 a 64.00	
Durango	Corral	70.00 a 80.00	Planta TIF No. 546
	Novillona	70.00 a 76.00	
	Toros	68.00 a 70.00	
	Vaca	54.00 a 60.00	

Michoacán	Corral	70.00 a 73.00	R.M. Morelia
	Novillona	64.00 a 69.00	
	Toros	66.00 a 71.00	
	Vaca	52.00 a 58.00	
Nuevo León	Corral	72.00 a 76.00	SUKARNE, TIF 15 Empacadora Treviño, Procesadora Selecta, S.A. de C.V., Chamar Alimentos TIF 356
Sonora	Corral	74.50 a 76.00	Rastro TIF Bovinos Cd. Obregón, Rastro TIF Bovinos Hermosillo
	Novillona	71.00	
	Toros	72.00	
	Vaca	60.00	
Estado de México	Corral	66.00 a 76.00	Tlalnepantla, La Paz, Temamatla
Aguascalientes	Toros	64.00 a 72.00	Frigorífico y Empacadora de Aguascalientes R.M. Aguascalientes
	Vaca	44.00 a 48.00	
Campeche	Pradera	70.00 a 75.00	R.M. Campeche
	Toros	65.00 a 70.00	
	Vaca	60.00 a 66.00	

Fuente: http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=/SNIIM-Pecuarios-Nacionales/e_MenPec.asp?var=Bov

Como se podrá observar las diferencias de precios entre los estados es amplia y esto puede significar una oportunidad de mercado para aquellos que tienen excedentes y cuentan con el conocimiento comercial así como la infraestructura y equipo para movilizar carne en canal por lo menos a los estados cercanos.

Sub productos en la fase de transformación.

Otros ingresos que se generan en un centro de sacrificio o rastro, se relacionan con la comercialización de los subproductos (Cuadro 51). El hígado, la panza (menudo), la sangre, la piel, el corazón, los riñones, los callos, los sesos, las criadillas y la tripa, son los subproductos que se comercializan y, según reportes de la Secretaría de Economía, 2020, alcanzan precios que van desde los $2.40 por kilo hasta los $65.00, que se elevan aun cuando llegan al consumidor final.

Una posible razón por la que existe un alto diferencial en los precios es que algunos centros de sacrificio ven a los subproductos como potenciales fuentes de contaminación y prefieren comercializar rápido esos productos para evitar costos y posibles fuentes de infección y contaminación.

Cuadro 51. Precios promedio de subproductos de la carne en canal por Estado.
(pesos mexicanos)

Estados	Piel Sangre	Vísceras	Estados	Piel Sangre	Vísceras
Aguascalientes	22.00	3.25	Nayarit	9.00	40.00
Campeche	20.50	65.00	Nuevo León	16.00	24.00
Coahuila	33.00	3.50	Sinaloa	20.00	11.00
Chiapas	2.50	9.00	Sonora	14.50	25.17
Zona Conurbada D F	2.40	1.25	Veracruz	23.50	21.50
Jalisco	26.50	20.50			

Fuente: Secretaría de Economía: Registros del 27 de mayo de 2020. http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/

En INFOASERCA el 24 de marzo de 2020 se reportaron precios para las vísceras de $4.75 por kilo hasta $19.00 en los rastros de La Paz, Temamatla y Tlanepantla y para la piel sangre el rango de precios fue de $2.00 a $3.50 por kilo ((http://www.gob.mx/aserca) " InfoAserca (/default.asp)). El porcentaje de peso del animal que tienen los subproductos del bovino es del 10% de piel, el 9% de sangre, 4.4% del rumen, el 4% es lo que representa la cabeza, 2.7% las patas y 1.3% el hígado, entre otros (Hernández-Bautista *et al*., 2009).

Análisis de precios de carne en diferentes cortes y presentaciones.

Una ruta comercial que genera valor agregado en este eslabón se presenta cuando la canal se despieza en partes más pequeñas como son los cuartos, lomo, costillar o cuando se elaboran cortes específicos como lo pide el cliente ya sea en bistec, en filete, pulpa, en cecina, falda, molida, o en cortes especiales empacados al alto vacío, para después llevarlos directamente al consumidor o a las tiendas minoristas. Este proceso lo realizan las empacadoras asociadas a las grandes empresas o aquellas que trabajan de manera independiente.

Los precios de la carne que manejan las empacadoras depende mucho de la parte de la canal a comercializar y del tipo de corte o preparado de la carne. Para el 2019 y 2020 la cotización de precios se muestra en el Cuadro 52 y por lógica presentan un precio mayor del que se cotiza la carne en canal.

Cuadro 52. Precios de carne por tipo de corte y origen.

Corte o parte del canal	Estado o región	Precio 2019 ($)	Precio 2020 ($)
Canal completa	Promedio nacional	76.51	76.38
Cuarto	Zona Metropolitana de la Ciudad de México	82.99	82.35
	Nuevo León	69.75	76.80
	Promedio nacional	76.37	79.57

Fuente: http://www.economia-sniim.gob.mx/CuadroAnualPec.asp

Desafortunadamente la información no está disponible para realizar un análisis más amplio de los precios en este canal comercial, para este caso solo se identificaron los precios en las empacadoras de Nuevo León para ciertos cortes (Cuadro 53), aun así, dicha información permite ver la diferencia de precio que se alcanzan en estas presentaciones con respecto al precio que se tiene en canal.

Cuadro 53. Precios de carne en canal por tipo de corte en empacadoras.

Corte	2019 ($)	2020 ($)		Corte	2019 ($)	2020 ($)
Arrachera	165.75	187.50		Paleta	84.00	96.25
Pecho	77.00	86.50		Pata	45.50	46.50
Costillar	75.00	86.50		Pescuezo	71.25	88.00
Chuletón Diezmillo	131.00	150.00		Pulpa Blanca	106.50	121.50
Loing	93.00	108.00		Pulpa Bola	110.00	127.95
Lomo	128.00	150.00		Pulpa Mixta	106.00	135.00
Pulpa Negra	119.50	151.45				

Fuente: http://www.economia-sniim.gob.mx/CuadroAnualPec.asphttp://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=/SNIIM-Pecuarios-Nacionales/e_MenPec.asp?var=Bov

Empresas como SuKarne, Maxi Carne, El Jarocho Carnicerías, Carnemart, BIF, Cafisu y Carnes Ramos, entre otras, son carnicerías que han aprovechado la expansión del mercado en México, sobre todo porque participan activamente a lo largo de la cadena desde la producción, transformación y distribución de la carne, acaparando, una parte grande del mercado de carne nacional. Por ejemplo, SuKarne se publicita como una empresa integradora de las cadenas productivas del agro mexicana, cuenta con cuatro Unidades Ganaderas Integrales de producción y procesamiento de carne de res y plantas TIF.

Cabe mencionar que se han identificado algunos productores primarios, engordadores u otros actores que aprovechan las oportunidades de mercado, así como la capacidad instalada de sacrificio y despiece que hay en la industria, para maquilar su propio ganado y vender el producto directamente, en consignación con carnicerías locales, en mercados locales, regionales o por internet.

Conceptos de Costos en la fase de transformación y precio de maquila.

Al igual que en otros eslabones existe mucha dificultad para conseguir la estructura de costos de los diversos centros de sacrificio o por lo menos el monto que tiene cada uno.

Independientemente de lo anterior, los principales conceptos de costo que tienen los centros de sacrificio o rastros: la mano de obra, la luz, el agua, el mantenimiento de la cadena de frío, de todas sus instalaciones, el manejo de desechos y el transporte especializado.

Como referencia el precio por maquilar el servicio de sacrificio y procesado de un bovino y entregarlo en canal se estimó en 2016 en $180.00, considerando su respectiva guía sanitaria (Benítez *et al.,* 2016).

El transporte y la calidad de la carne en canal.

Un aspecto que tiene mucha importancia en el manejo de la carne en canal es su transporte, ya que se presentan mermas que no solo repercuten en la pérdida de peso, sino que también repercuten en la calidad e inocuidad del producto. La falta de la aplicación de las normas oficiales relacionadas con el transporte de las canales de los rastros y mataderos municipales a los centros de distribución y consumo, generan incertidumbre en la calidad e inocuidad de la carne en comparación con los productos procedentes de los rastros TIF (Román-Ponce, 2012).

En estas circunstancias para mantener la calidad e inocuidad de la carne en canal se debe transportar en vehículos que tengan equipo de enfriamiento, que aseguren y mantengan la cadena fría hasta llegar al cliente a una temperatura de 0°C o menos. Los factores que determinan el costo en este concepto son el volumen, el tiempo de recorrido y la distancia. Román Ponce (2012) reportó un costo de 65 centavos por kilo movilizado para ese año. Con datos ajustados (actualizados) en función de la inflación anualizada, el precio actual por trasladar un kilo de carne con temperatura controlada podría ser de $1.20.

6. Comercialización / Distribución

Esta fase se refiere a la etapa que conecta al punto de transformación con los de consumo. La función de este eslabón es hacer llegar a los consumidores los productos ya transformados en presentaciones individuales a granel o envasadas, después del despiece de la canal.

En la fase de distribución participan tres actores que comercializan la carne en el mismo número de rutas:

- Las empacadoras regionales y las que están integradas a las grandes empresas como SuKarne, RyC y otras, que comercializan la carne directamente en puntos de venta propios o la venden a negocios en canal o empacada a minoristas como carnicerías, supermercados, etc.
- Los comercializadores mayoristas o introductores de carne en canal son aquellos actores que compran volúmenes grandes de carne en canal y después lo llevan a los centros de población para venderlos a las carnicerías y comercios al menudeo como carnicerías, mercados locales, algunos autoservicios.
- Los centros de venta al menudeo son aquellas carnicerías con o sin local fijo, las tiendas de autoservicio, así como los tianguis y mercados locales que despiezan la canal de acuerdo con las necesidades del cliente.

La distribución de la carne para venta al consumidor lleva tres rutas comerciales:

- La ruta donde la tienda de autoservicio o la carnicería compran la carne directamente al centro de sacrificio o a la empacadora, para luego hacer el despiece y venderla, de acuerdo con las necesidades del cliente o mostrar y vender los productos etiquetados desde la empacadora.
- La segunda ruta es aquella donde se usa un introductor o mayorista que lleva la carne en canal con el carnicero o a la tienda de autoservicio, para que se la vendan al consumidor.
- La tercera ruta es la que usan las grandes empresas que cuentan con puntos de venta directo y en ese lugar venden el total o una parte de la carne empacada al alto vació y/o la otra la despiezan en cortes de acuerdo con la necesidad del cliente.

La ruta de distribución de la carne que más predomina y en la cual la población en México adquiere su carne en un mayor porcentaje, es la que se hace a través de los detallistas que adquieren su mercancía, ya sea a introductores y/o en rastros municipales y privados (Bautista, 2019).

Las tiendas comerciales (autoservicios), cadenas de carnicerías selectas y aquellas con niveles de inocuidad altos, se abastecen a través de empacadoras y/o plantas de sacrificio con certificación de tipo de Inspección Federal (TIF) o rastros privados.

Por otra parte, algunos tablajeros compran los animales directamente a los pequeños ganaderos y, llevan el animal al rastro municipal para maquilar el sacrificio. En este caso, el tablajero realiza simultáneamente las funciones de acopiador, transporte de los animales en pie, sacrificio, transportista, tablajero y distribuidor, para finalmente vender por menudeo al consumidor final en el mercado local.

Cabe aclarar que en algunas regiones del país todavía existen mataderos clandestinos que sacrifican bovinos con poca atención a las prácticas sanitarias, ocasionando que se venda carne sin la seguridad de que estar libre de alguna enfermedad o con riesgo de estar contaminada. Desafortunadamente no se cuenta con datos que dimensionen estas prácticas.

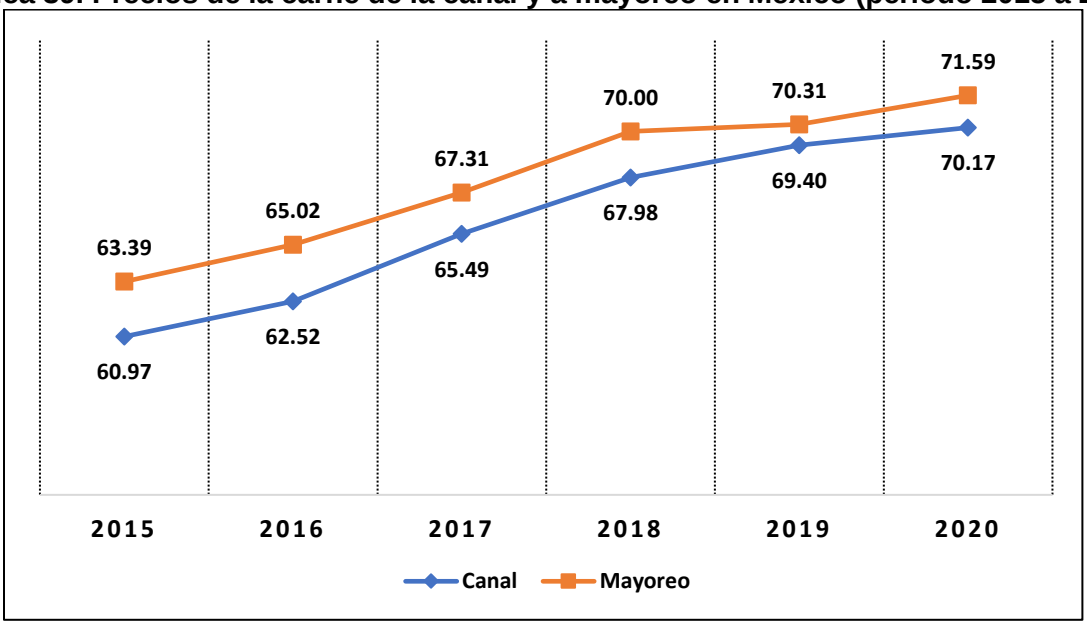
Una de las razones de la presencia de introductores o distribuidores mayoristas se justifica debido a las complicaciones de logística para el transporte de la canal, el despiece de esta, y a la distribución de la carne al menudeo en condiciones higiénicas, ya que estos tienen la función de transportar las canales a los negocios de menudeo en los términos que la norma establece. En algunas zonas este canal es el predominante, sobre todo las regiones donde no hay mucha infraestructura vial. Para zonas más urbanizadas todavía hay presencia de intermediarios, pero ya se observan canales comerciales directos entre los negocios de menudeo con los rastros TIF y/o privados.

Un ejemplo de la intervención de los intermediarios en la distribución de carne se identificó en un estudio realizado en el municipio de Tecpatán, en Chiapas; en el cual se describe que el esquema comercial que operaban los tablajeros locales era comprando la carne en canal al intermediario mayorista regional y se puntualizaba que un 72.7% de los tablajeros no necesitaba almacenar carne debido a que toda la que se disponía en el día se vendía al consumidor (Calderón, 2011).

Precios de la carne en el eslabón de distribución

Cuando un distribuidor mayorista, un intermediario o introductor distribuyen la carne en las zonas de consumo ofrecen precios que se denominan de mayoreo (Gráfica 39) y se estiman en función del precio de la carne en canal que el centro de sacrificio define y los costos operativos que se generan al almacenar y sobre todo al trasladar la carne con el cliente. La diferencia entre el precio que pagó al centro de sacrificio y el que ofrece a su cliente es de pesos y es el margen comercial que tiene para que el actor de este eslabón logre su utilidad una vez restando los costos.

Gráfica 39. Precios de la carne de la canal y a mayoreo en México (periodo 2015 a 2020)



Fuente: http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosPecuarios/cargarPagina/1#

En el periodo del 2015 al 2020 los precios al mayoreo de la carne en canal se han incrementado en un 12.54%, pasando de los $63.39 por kilo en el 2015 a $71.59 por kilo en el 2020 (Gráfica 39). Otra fuente de información para analizar los precios al mayoreo de la carne en canal (eslabón de distribución) son los que se emiten en el Reporte Diario en Rastros y Distribuidoras de la CDMX y Área Metropolitana disponible en http://info.aserca.gob.mx/bovinos/gb_rastro.asp. Dependiendo del origen, el precio al mayoreo de la carne fría en canal es diferente, el valor más bajo de precio que se identificó es de $70.00 de la carne originaria de Hidalgo y del Estado de México, en cambio el precio más alto se registró en Tamaulipas y Veracruz con un valor de $79.00 por kilo. (Cuadro 54).

Cuadro 54. Precios al mayoreo de carne en canal frío por origen.

Distribuidoras (Zona metropolitana)	Origen	Precio Promedio ($)	Distribuidoras (Zona metropolitana)	Origen	Precio Promedio ($)
Mayoristas	Aguascalientes	77.00	Mayoristas	Guanajuato	76.00
Mayoristas	Veracruz	77.00	Frigorífico	Veracruz	79.00
Mayoristas	Tamaulipas	79.00	Ferrería	Edo. de México	70.00
Mayoristas	Querétaro	78.00	Ferrería	Hidalgo	70.00
Mayoristas	Edo. de México	78.00	Ferrería	Veracruz	70.50
Mayoristas	Jalisco	77.00	Distribuidora	Querétaro	78.00

Fuente: http://info.aserca.gob.mx/bovinos/gb_rastro.asp.

Cuando la carne se maneja en cortes, los precios al mayoreo suben un poco dependiendo de su calidad y de su origen. El rango que se observa del cuarto va de los $86.00 a $89.00 en promedio, aunque se identificó un precio menor de $66.00 por kilo en carne proveniente del Estado de México, Hidalgo y Veracruz, aspecto que posiblemente se debió a una menor calidad de la carne (Cuadro 55).

Cuadro 55. Precios al mayoreo de cortes y por origen.

Distribuidoras	Origen	Corte	Precio Promedio $	Distribuidoras	Origen	Corte	Precio Promedio $
Mayoristas	Aguascalientes	Cuarto	86	Mayoristas	Tamaulipas	Cuarto	88
Mayoristas	Aguascalientes	Pata	87	Mayoristas	Tamaulipas	Pata	89
Mayoristas	Edo. de México	Cuarto	87	Mayoristas	Veracruz	Cuarto	86
Ferrería	Edo. de México	Cuarto	65	Ferrería	Veracruz	Cuarto	85
Mayoristas	Edo. de México	Pata	88	Mayoristas	Veracruz	Cuarto	85
Ferrería	Edo. de México	Pata	80	Ferrería	Veracruz	Cuarto	86
Mayoristas	Guanajuato	Cuarto	85	Mayoristas	Veracruz	Cuarto	85
Mayoristas	Guanajuato	Pata	86	Mayoristas	Veracruz	Cuarto	88
Ferrería	Hidalgo	Cuarto	65	Ferrería	Veracruz	Pata	87
Ferrería	Hidalgo	Pata	80	Ferrería	Veracruz	Pata	86
Mayoristas	Jalisco	Cuarto	86	Mayoristas	Veracruz	Pata	86
Mayoristas	Jalisco	Pata	87	Mayoristas	Veracruz	Pata	87
Distribuidora	Querétaro	Cuarto	87	Distribuidora	Veracruz	Pata	80
Mayoristas	Querétaro	Cuarto	87	Mayoristas	Veracruz	Pata	89
Distribuidora	Querétaro	Pata	88				
Mayoristas	Querétaro	Pata	88				

Fuente: http://info.aserca.gob.mx/bovinos/gb_rastro.asp.

En las empacadoras y/o distribuidoras se comercializa también la carne al mayoreo en diferentes cortes más específicos como son el filete, pulpa, bistec, carne molida, entre otras más y en el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) se pueden encontrar los precios que se cotizan en los diferentes establecimientos. Nuevo León y la Zona Metropolitana destacan por la cantidad de distribuidoras y empacadoras que reportan los precios al SNIIM. Los precios para los cortes que se manejan en las empacadoras en diferentes centros de distribución son los siguientes (Cuadro 56).

Cuadro 56. Precios de carne por tipo de corte en empacadoras.

Destino	Corte	Precio 2020 (pesos mexicanos)		Empacadoras
		Mínimo	Máximo	
Chihuahua y Nuevo León	Costillar	55.56	74.64	Empacadora Ganadera de Chihuahua TIF 55, TIF 15 Empacadora Treviño, Carnes selectas, Central de Carnes de Nuevo León, SuKarne.
Nuevo León	Arrachera	168.00	220.00	TIF 15 Empacadora Treviño, Carnes selectas, Central de Carnes de Nuevo León, Sukarne, Zavy
	Diezmillo	116.66	144.33	
	Pulpa de Bola	105.00	136.28	
	Pulpa negra	111.47	152.14	
	Sirloin	98.85	145.36	
Nuevo León y Zona metropolitana	Pata	36.28	88.98	TIF 15 Empacadora Treviño, Carnes selectas, Central de Carnes de Nuevo León, SuKarne, Zavy Dica Sel, Dicas Chela, Dicas Marpy, Dicas Romi, Ferrería, Frigorífico El Moral, Mayoristas.

Fuente: http://www.eonomia-sniim.gob.mx/CuadroAnualPec.asp
http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=/SNIIM-Pecuarios-Nacionales/e_MenPec.asp?var=Bov

Precios de la carne al menudeo (Consumidor)

Al llegar la carne a los centros minoristas, la canal se despieza y se vende de acuerdo con las necesidades de los clientes. En México el consumo de carne es preferentemente delgada, en bistec magra, con poca grasa y de color rojizo claro. El bistec de res, de cualquier parte del cuerpo del bovino, la carne molida, la carne para cocido y la pulpa en trozo son los cortes que prefieren los mexicanos.

Los precios promedio que se identifican a nivel nacional para el bistec y el retaso no han variado mucho de un año para otro, en esta parte el Grupo de Trabajo de Balanzas Disponibilidad-Consumo reporta una diferencia de un peso cuando mucho por el kilo de bistec entre Dic/2018 ($140.70) y Nov-Dic 2019 ($141.18 y $138.46 respectivamente). De igual manera este reporte muestra la diferencia de precios que tiene la carne de primera (bistec) y la de segunda (retazo) que se obtiene de un mismo animal, aunque de partes distintas de una canal: en Dic/2018 costaba $94.92, en Nov. 2019 $96.12 y en Dic. 2019 costaba $93.98 (SAGARPA/SIAP, SE/SNIIM e INEGI.)

A partir de una canal se pueden obtener distintos cortes o tipos de carne que se preparan de acuerdo con las necesidades de los consumidores, por lo tanto, también los precios son diferentes y se fijan en función de la calidad del producto, del lugar o parte donde se extrae la carne y del centro minorista que está vendiendo la carne al consumidor final. En 2020 se registraron precios variados en los diferentes cortes y presentaciones en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, en un rango que va desde los $62.00 por kilo en el retazo con hueso que es el tipo de carne más barata hasta llegar al precio más alto registrado en la milanesa con un valor de $244.00 para el kilo (Cuadro 57) .

Cuadro 57. Rango de precios según el corte o presentación de la carne

Corte o presentación	Precio menor $	Precio mayor $
Molida 1 kg.	78.00	160.00
Milanesa 1 Kg.	195.00	244.00
Bistec de diezmillo 1 Kg.	120.00	175.90
Bistec de espaldilla 1 kg.	120.00	156.00
Falda de res 1 kg	84.00	194.00
Retazo con hueso ¡kg	62.00	129.90

Fuente: PROFECO. https://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/Dato_historico.aspx

Un factor que se debe tomar en cuenta cuando se comercializa la carne a través de las grandes cadenas de supermercados y de autoservicio es la de considerar sus políticas de pagos, pues la mayoría de estas empresas compran a crédito y generalmente tardan entre 30 y hasta 90 días después para pagar cada embarque de carne, lo que implica que para poder venderles se debe tener suficiente reserva y liquidez para aguantar estas condiciones.

Finalmente, en el mercado y comercialización de la carne, empresas como SuKarne, Maxi Carne, El Jarocho Carnicerías, Carnemart, BIF, Cafisu y Carnes Ramos, tienen una gran importancia ya que participan activamente como distribuidores mayoristas y al menudeo de productos cárnicos al consumidor. De 2012 al 2016 estas grandes industrias aumentaron su participación de 46 a 50% en la preferencia de los clientes para comprar carne de res al menudeo (https://mundoejecutivo.com.mx/sectores/2017/08/18/7-empresas-devoran-mercado-carne-mexico/).

GEA Economistas y asociados reportó en el 2017 que SuKarne aportó la quinta parte a la producción total de carne de res del país y abasteció el 18% del consumo nacional por año. Su participación de mercado es ocho veces superior a la de su más cercano competidor nacional (https://www.mexicampo.com.mx/sector-agroalimentario-motor-de-desarrollo-economico-en-mexico/).

Finalmente, en este eslabón se debe establecer acciones que reduzcan la pérdida de frescura de la carne durante su comercialización. Además, hay que asegurarse de que el local y el personal que laboren en él se encuentren con adecuada higiene y que la carne se encuentre en refrigeración. Se recomienda una temperatura de almacenamiento de -1 a 4 ºC, reduciendo de esta manera la tasa de crecimiento bacteriana y las quemaduras del producto por congelación (temperatura máxima de 7 ºC).

La carne deberá tener una apariencia rojiza y no pálida, ni oscura. Un mal color, así como un exceso de grasa, se considera una mala calidad. Además, es necesario tener un adecuado lugar de almacenaje

para evitar la contaminación microbiana y desarrollo de enfermedades gastrointestinales. Finalmente, la forma de preparar la carne es importante. La cocción de la carne debe ser a 63 ºC cuando está en trozos y cuando está picada debe ser de 68 ºC (Ponce et al., 2013).

7. Consumo o consumidor final

México se ubica dentro de los países que presentan un mayor consumo de carne de bovino a nivel mundial, junto con EE. UU., Brasil, Unión Europea, China, Argentina, Rusia, India, y Pakistán. Siendo el consumo una variable paralela a la producción, ya que los principales productores son también los principales consumidores. Dichas naciones suman poco más del 80% de la producción y 77% del consumo mundial de carne de bovino (FIRA, 2015).

El consumidor es el último eslabón de la cadena, y es el actor fundamental que establece en cierta medida la dinámica comercial que tiene la cadena bovina carne a nivel nacional, estatal y regional. Al demandar cortes o piezas de carne, de acuerdo con sus necesidades y economía, permite a los demás eslabones alinearse y actuar en consecuencia, para cubrir esos requerimientos.

El centro de estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) citando datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos de los Hogares (ENIGH) en México menciona que a la semana una familia compra y consume en promedio 1.4 kilos de carne de res. El consumo de carne de res está asociado con el poder adquisitivo de los diferentes segmentos de la población, siendo más alto el consumo en los estratos de población con ingresos medianos y altos (Gráfica 41).

Gráfica 40. Gasto trimestral de carne en miles de pesos por hogar en México por decil.

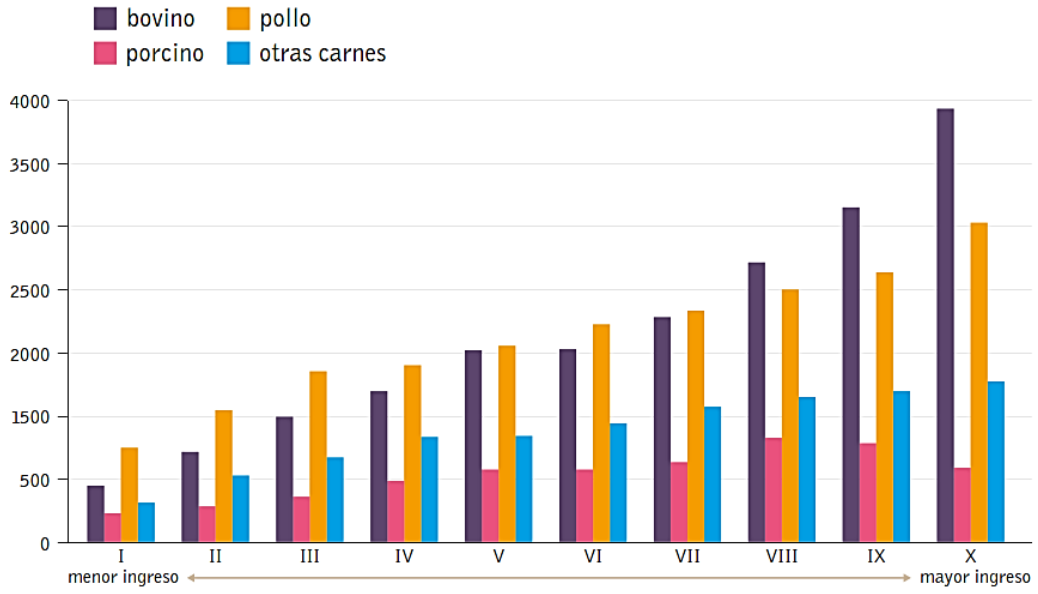


Imagen tomada de la infografía del Adendum del Atlas de la carne, 2016 editado por Heinrich-Boll-Stiftung.

La franja de población con bajos ingresos (decil I) prefieren consumir pollo y en menor proporción la carne de res y no lo hacen regularmente debido a su precio y a que los recursos no le alcanzan para adquirir la carne con más frecuencia, por lo mismo prefieren otro tipo de carnes que son más económicas y accesibles a su bolsillo. En cambio el decil de más ingreso gasta más dinero en

proporción en carne de res, conforme aumentan los ingresos, las familias tienden a un mayor consumo de cualquier carne pero en especial de la carne de Res.

Los consumidores quieren carne suave, sabrosa, de alta calidad, fácil de preparar, saludable y nutritiva e inocua. Las características de la carne de bovino que prefiere la mayoría de los consumidores mexicanos es que la carne sea magra (más músculo) y con ausencia de grasa (38%), ya que se tiene la idea de que la grasa en la carne perjudica la salud. De igual manera la mayor cantidad de la población (mercado popular) prefiere la carne "caliente" porque la considera fresca; esto trae consigo que la diferenciación de precios en los cortes sea mínima (Vilaboa-Arroniz *et al*., 2009).

Según el Consejo Mexicano de la Carne, los tipos de carne que prefieren consumir los mexicanos son el bistec, la carne molida, el cocido y la pulpa, entre otros (Cuadro 58).

Cuadro 58. Gasto trimestral de carne en miles de pesos por hogar en México por decil.

Tipo de carne (preparación/corte)	Porcentaje de preferencia	Tipo de carne (preparación/corte)	Porcentaje de preferencia
Bistec de cualquier parte de la res	48.1	**Viseras**	3
Molida	17.6	**Aguja, espaldilla, diezmillo, espinazo, fajilla de res para asar, retazo y la tampiqueña**	2.5
Pulpa de res en trozo	15	**Chuleta de costilla**	2.1
Cocido	6	**Arrachera**	1.8
Milanesa	5		

Fuente: (https://www.multimedios.com/telediario/tendencias/son-cortes-carne-mas-consumidos.html).

De manera más específica el tipo de corte que prefiere el consumidor del Noroeste es el corte popular como por ejemplo el diezmillo, lomo, pulpas, costillas, cuete, rollo norteño y pescuezo (Taddei, 2012). Los cortes finos tipo americano es del gusto de los consumidores en México, pero se da con más frecuencia en los estratos de población con ingresos altos, debido a que los precios de esta carne son elevados.

En un estudio realizado en Chiapas sobre patrones de consumo (Peña, 2018),se muestra que los factores que influyen en la decisión de compra de carne de res en una región del estado son principalmente la textura de la carne (suavidad o terneza), el color, el precio y la accesibilidad en el servicio por parte de los empleados que están en los puntos de venta final. Aspectos como la marca u origen de la carne no son importantes para determinar la compra, de hecho, la mayoría de los consumidores desconoce el origen de la carne que consume. También existe la percepción, en una parte de consumidores, de que la carne que pasa por un proceso de frío y de congelación es vieja y no está fresca (Peña, 2018).

El lugar de compra preferido por los consumidores de altos ingresos son los centros comerciales y para los de ingresos medios y bajos las carnicerías. Las razones que determinan la compra son la calidad y frescura, y para los consumidores de ingresos bajos el factor que determina la compra es el precio. Cabe aclarar que todavía el mercado tradicional minorista a través de carnicerías y mercados locales sigue vigente y con un porcentaje significativo de ventas a pesar de que so n abastecidos primordialmente por rastros municipales y en menor medida por los rastros TIF.

En contraparte una de las estrategias comerciales que usan los establecimientos minoristas principalmente las carnicerías y mercados locales para posicionarse y tener mayor clientela es ofrecer precios (bajos) accesibles al consumidor y apelan mucho a la confianza y lealtad que transmiten a sus clientes (Peña, 2018).

Los precios que pagan los clientes por la carne que consumen son muy variados y dependen del tipo de corte, calidad y establecimiento donde lo compran. De acuerdo con las partes de donde se saque la carne se puede encontrar carne o vísceras de res desde los $27.00 kilo hasta cortes de $455.00 como lo es el filete de res limpio (Cuadro 59).

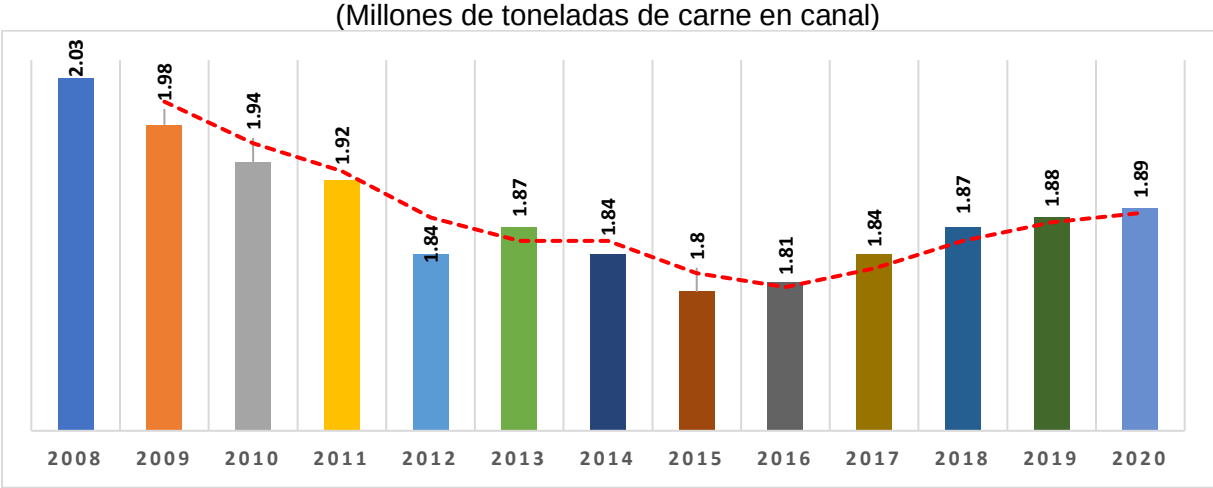
Cuadro 59. Rango de precios al consumidor de cortes de carne (máximos y mínimos). (2019 y 2020, pesos mexicanos).

Corte o tipo de carne	Precio en 2019		Precio en 2020	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1 Kg. Granel. Hígado	32.90	80.00	27.00	70.00
1 Kg. Granel. Panza O Menudo. Crudos	54.00	95.00	49.90	96.00
1 Kg. Granel. Panza O Menudo. Cocidos	51.01	84.90	54.90	84.00
1 Kg. Granel. Retazo Con Hueso O Cocido Comercial	64.90	117.00	62.00	129.90
1 Kg. Granel. Falda O carne para Deshebrar	105.00	164.00	84.00	194.00
1 Kg. Granel. Molida. Popular/Comercial	98.00	160.00	78.00	160.00
1 Kg. Granel. Bistec Diezmillo O Diezmillo Sin Hueso	99.90	162.00	120.00	175.90
1 Kg. Granel. Carne Para Asar	109.90	169.90	119.90	172.00
1 Kg. Granel. Milanesa O Milanesa Corte Delgado	97.90	177.00	115.00	196.90
1 Kg. Granel. Chuleta, O Chuleta Costilla, O Chuletón	89.90	259.00	79.90	259.00
1 Kg. Granel. Milanesa	129.00	234.00	195.00	244.00
1 Kg. Granel. Filete Limpio	180.00	549.90	152.00	459.90
1 Kg. Granel Bistec de espaldilla	110.00	144.00	120.00	156.00
1 Kg. Granel Pulpa	172.00	244.00	195.00	244.00

Fuente: Elaboración propia (https://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/default.aspx)

En México, el consumo nacional de carne de bovino disminuyó a una tasa promedio anual de 0.8% en la última década, al ubicarse en 1.88 millones de toneladas en 2018 (Gráfica 41). FIRA en 2019 estimó un aumento a 1.9 millones de toneladas, lo que significa un incremento de 0.4% en ese año, y que en 2020 se incrementaría 0.5%. El consumo per cápita de carne de res en México disminuyó entre 2008 y 2018, al pasar de 10.9 a 8.8 kilogramos anuales (FIRA, 2019 citando a USDA).

Gráfica 41. Consumo de carne bovina en México.
(Millones de toneladas de carne en canal)



Fuente: FIRA, 2019 con datos de la USDA.

La caída del consumo de carne de res en México a partir del 2008 se debe a la crisis que afectó al mundo en ese año, esto ocasionó una la desaceleración económica del país y una contracción en los ingresos de la mayoría de la población. A partir de 2015, año que el consumo de carne llegó a su nivel más bajo, se inició un periodo de recuperación, y en 2016 se registra el primer año de crecimiento en

el consumo de carne e inicia un periodo de aumento constante en la demanda , sin alcanzar el volumen que se tuvo en el 2008. Algunos autores señalan que el aumento del consumo se debe más por crecimiento poblacional que por una recuperación real del poder adquisitivo de la mayoría de los mexicanos lo que implica que el consumo precipita todavía está en los valores de hace 12 años.

La mayoría de los consumidores o clientes de carne de res en México, desconocen la raza, procedencia y tipo de bovino del cual proviene la carne que están adquiriendo, por lo que existen fallas de mercado (información asimétrica). Esto genera que el precio por kilogramo de carne al público mayoritariamente sea indiferenciado (Vilaboa-Arroniz *et al*., 2009).

El desconocimiento del mercado, la falta de capacidad del consumidor a exigir mejor calidad de la carne, y, sobre todo, el bajo poder adquisitivo de la mayoría de los consumidores, hacen que una proporción amplia del mercado de consumo de carne en México no tenga las condiciones para que pueda pagar sobreprecios de la carne todavía, aunque se identifican estratos donde sí se pueden generar nichos de consumo más especializados y responsables.

Mercados nicho en el consumo de carne de bovino.

En el país existe un mercado pequeño de carne donde los consumidores demandan cortes especializados, ligados a diferentes rastros TIF como el frigorífico del sureste situado en Tuxtla Gutiérrez, en Chihuahua, en Nuevo León y en otros estados, los cuales cuentan con la maquinaria necesaria y el personal debidamente capacitado para elaborar cortes finos y actualmente maquilan y proveen carne de este tipo a negocios minoristas y pequeñas empresas como boutiques de cortes finos y restaurantes (Salgado, 2019).

También existen algunos consumidores que prefieren la carne importada, donde la relación entre marmoleo y satisfacción comestible está entre 84 y 97% (Com.pers. GENEX) y la encuentran en algunos supermercados. Los precios al menudeo que manejan estas empresas y negocios para cortes especializados se encuentran arriba de los $250.00 por kilo, dependiendo del tipo de corte. Desafortunadamente todavía el mercado es reducido y se orienta a estratos de alto poder adquisitivo.

De igual manera, existen ganaderos y empresas distribuidoras pequeñas a nivel local que aprovechan la calidad de su carne para venderla de manera directa a través de internet o con puntos de venta localizados en zonas estratégicas como son supermercados, carnicerías y tiendas especializadas.

Lo interesante de estas experiencias, es el modelo comercial que tienen, y se basa en una producción propia de carne en el rancho, para después maquilar el sacrificio y el despiece de tal manera que cada corte se empaca individualmente en bolsas al alto vacío, con su marca y etiqueta señalando la raza del animal, fecha de nacimiento y matanza, día de empaquetado, tipo de corte y fecha de consumo preferente. La carne que no tiene la calidad para un corte fino se empaca también, se prepara de acuerdo con lo que pide el cliente y se vende con precios menores.

Bajo este modelo comercial también se identifican algunas experiencias donde se destaca el sistema de producción y se vende como “Carne de res de Libre pastoreo” lo cual implica que la carne tiene atributos intangibles relacionados con el cuidado del ambiente, a los recursos naturales, a la salud de animal y al de las personas, por los cuales un nicho de consumidores está dispuesto a pagar los sobre precios que en 2021 son un 30 o hasta un 50 % más caros que la carne producida en medios convencionales.

Ejemplos de empresas que venden este tipo de producto a nivel nacional son Verdes Motivos y Aires del Campo cuyos precios identificados en mayo del 2021 en su página web son de $154.99 el medio

kilo de carne para deshebrar, el medio kilo la carne molida es de $197.40. A nivel regional se identifica a la Ganadería la Luna en el centro de Veracruz cuyos precios en febrero del 2021 fueron de $125.00 el kilo de carne molida, $138.00 por kilo de chambarete y $234.00 por kilo de bistec de lomo.

Cabe mencionar que este modelo de negocio está en concordancia con las tendencias de crear circuitos o cadenas cortas para llegar al consumidor de manera más rápida y son una opción para muchos productores para canalizar su ganado y vender a mejores precios, siempre y cuando se atienda organizadamente y con una logística de producción y proveeduría constante que permita tener puntos de venta propios en lugares estratégicos en los centros de consumo.

iv. Competitividad y margen comercial de la cadena carne

La cadena de valor es tan fuerte como su eslabón más débil y puede competir de manera integrada o desarticulada por el mercado y los clientes así como mantenerse en el tiempo en función de varios factores que favorecen o afectan su competitividad, destacando entre otros el:

- Enfoque de mercado, para atender al cliente en función de lo que necesita y exige, orientación al cliente y no a la producción.
- Nivel de integración para generar economías de escala e innovación constante de modelos organizacionales y tecnológicos para un continuo desarrollo de productos y mercados.
- Ventajas competitivas regionales para aprovechar condiciones del territorio que contribuyan a posicionar los productos en función al cuidado del ambiente, la sostenibilidad, la historia y cultura culinaria.

Estos factores favorecen o afectan a los actores y a la cadena independientemente si están insertados en los circuitos cortos de comercialización, de canales locales de comercialización de productos genuinos o no, o también a los mercados de especialización tipo gourmet, orgánico así como aquellos circuitos más comerciales donde participan en la cadena de suministro muchos actores y donde los productores tienen una participación marginal.

En las regiones ganaderas del país se pueden encontrar cadenas productivas y de valor con distintos canales comerciales donde las empresas grandes integradas vertical y horizontalmente como SuKarne, tienen un papel determinante y controlan prácticamente todas las fases del proceso y cadena de valor. De igual manera se identifican canales de comercialización más largos y menos integrados asociados principalmente a los sistemas de doble propósito con manejo extensivo, dado que intervienen un amplio número de actores, como lo son productores primarios, intermediarios, introductores, empresas transformadoras y distribuidores, con mayores costos de transacción que compromete el nivel de competitividad de la cadena.

Por otra parte, dentro de las características del mercado de la carne, se identifica que la gran mayoría de los consumidores(entre el 70 y 80%) la perciben como un commodity y un segmento mucho menor (20%) la demanda como carne diferenciada a partir de atributos de marca, calidad y presentación, confirmando que la mayoría de los consumidores compran en función de su precio y en los establecimientos más cercanos a su domicilio.

Bajo estas condiciones de mercado se pueden formular varias preguntas ¿Qué hacer para que la cadena y sus actores puedan competir y seguir realizando su actividad productiva de manera sostenible? ¿Qué hacer para mejorar la productividad en la región y en los actores? ¿Qué decisiones deberían tomar los actores para mejorar su competitividad individual o colectiva? ¿Qué debe suceder para que los beneficios y resultados sean equitativos entre los actores y eslabones durante la ruta de suministro de la carne?

Para lograr la mejora competitiva de las cadena de valor o de tipo productivo presentes en México y en cada región se requiere de un amplio esfuerzo de integración entre los eslabones y actores directos que la componen, además de contar con el apoyo de organismos gubernamentales, de la sociedad civil, gremiales, académicos, de investigación y desarrollo tecnológico para que coordinadamente se busquen alternativas viables y sustentables que generen resultados y beneficios equitativos a los involucrados, ejemplo de esta búsqueda de alternativas son:

- La incorporación de innovaciones y de prácticas ganaderas amigables con el ambiente y sus recursos naturales ejemplo el carbón neutro y también la atención a los retos del cambio climático.
- Elevar la productividad en el eslabón primario.
- La mejora en la calidad en los procesos de sacrificio, corte, trasporte y distribución de la carne.
- Desarrollo de tecnologías para tratamiento y uso de los residuos en cada fase productiva.
- Desarrollar capacidades para atender las necesidades del mercado cada vez más exigentes con estrategias comerciales adecuadas a cada región, cliente y mercado.

La búsqueda de alternativas para mejorar la rentabilidad y competitividad de los actores y la cadena considerando aspectos como la regeneración de los recursos y la sustentabilidad obliga también a identificar nichos de mercado y/o rutas comerciales que sean de fácil acceso para los actores más débiles o vulnerables de una cadena, con el fin de que participen en los beneficios o se apropien de algunas funciones productivas de la cadena que ayuden a tener mejores resultados en su actividad productiva.

Para dar posibilidad de identificar alternativas u opciones de mejora primero veamos ¿Cuáles son los resultados y beneficios que tiene cada actor en la ruta de suministro de carne? A partir de esto se pueden definir estrategias diferenciadas que ayuden a mejorar su rentabilidad y competitividad.

1. Margen comercial en los eslabones de la cadena carne

Cada agente o actor que participa en la cadena de suministro invierte tiempo y diversos recursos en el producto (económicos, humanos, tecnológicos) para procesar el animal y/o carne, que después venderá al siguiente cliente hasta llegar al consumidor final. Durante este trayecto cada actor tiene diversos costos y obtiene una ganancia que le permite continuar su actividad productiva y mantenerse en el mercado entregando su producto al cliente.

Los costos y ganancias que obtienen los actores en los eslabones de la cadena carne son diferentes y algunos llegan a obtener mejores resultados de acuerdo con su nivel de productividad y eficiencia, pero también a las condiciones que marca el mercado y a su relación con el consumidor final.

En México la alta concentración del mercado de carne que tiene un pequeño número de empresas industriales crea un ambiente desfavorable para encontrar alternativas que permitan incluir a todos los actores en los beneficios que genera esta industria.

La percepción de que los beneficios que genera la comercialización y procesamiento de la carne se quedan en unos cuantos actores prevalece desde hace muchos años, y desafortunadamente, todavía se observa que los eslabones que están más cercanos al consumidor final se quedan con una mayor proporción del valor final de la carne.

Tal como sucede en las actividades agrícolas, en la ganadería para carne, también se observa la problemática de que no existe suficiente información sobre los costos de producción, los ingresos y en general de los flujo de los recursos que se tienen dentro de una UPP y de todos los actores de la

cadena, de tal manera que esto impide determinar la utilidad y rentabilidad actual de cada eslabón, y mucho menos tener conocimiento de los resultados y beneficios que tienen los diferentes tipos de productores así como en los distintos sistemas de producción que se manejan dentro del eslabón primario.

Para solucionar esta situación y estimar las posibles ganancias de los actores involucrados en la ruta de la carne desde una visión de cadena, lo que se va a realizar será revisar estudios que contengan una estructura de costos de los diferentes eslabones, donde se puedan comprar criterios como utilidad por cabeza, tiempo de retorno de los costos de producción, utilidad por día/cabeza, así como el porcentaje de retención del productor con respecto al precio final de la carne, teniendo como base el precios de venta del bovino al final de todo el periodo (Cuadro 58).

Cuadro 60. Margen de utilidad por eslabón.
Por cabeza y periodo de recuperación o retorno de los costos de producción.

Actor eslabón/participante	ASERCA El Ganado vacuno en México. Revista: Claridades Agropecuarias No. 23. Julio 1995.				Departamento técnico UGRZC. (Gudiño, 2018). Memorias del foro internacional de Ganadería de Doble Propósito en el Trópico			
	Margen de utilidad por cabeza	Periodo de retorno. Días	% de utilidad en los días invertidos	Utilidad Pesos/día /Cabeza	Margen de utilidad por cabeza	Periodo de retorno. Días	% de utilidad en los días invertidos	Utilidad Pesos/día /Cabeza
Criador (Productor primario)	349.00	365	12	0.96	1,728.00	480	9	3.60
Acopiador	33.00	1	4	33.00	759.60	10	4	75.96
Engordador	758.00	545	68	1.39	10,974.40	281	18 desarrollador y 38 finalizador	96.65
Introductor	55.00	2	3	27.50				
Sacrificio/Empacadora	72.00	1	3	72.00	2,886.00	3	15	962.00
Tablajero	197.00	3	8	65.67	2,693.00	3	14	897.67
Precio base final estimado	2,544.00				23,819.00			
% de retención del productor del valor final de carne	30%				32 %			

Fuente: ASERCA El Ganado vacuno en México. Revista: Claridades Agropecuarias No. 23. Julio 1995 y Departamento técnico UGRZC. (Gudiño, 2018). Memorias del foro internacional de Ganadería de Doble Propósito en el Trópico.

En los estudios analizados se identificó que el valor que retiene un productor con respecto al precio final de la carne que alcanza en la carnicería no ha variado de 1993 hasta 2018, ya que en los noventas se reportó una retención del 30% de valor final de la carne y para 2018 con los precios de ese año se retuvo el 32% (Cuadro 58), montos que se consideran bajos si se agregan que ese porcentaje se obtiene en alrededor de 365. Orantes *et al*., 2010 en Chiapas y por Callejas, 2015 en Chihuahua presentan datos similares que constatan esta situación.

En un análisis sobre la utilidad que tiene cada actor se puede concluir que es variable para cada uno, para el eslabón primario el porcentaje de utilidad es bajo no rebasa el 12% en 365 día. Con los datos que se muestran en el cuadro 58 se puede observar que los eslabones de acopio, transformación y distribución (tablajero) tienen un margen de utilidad bajo (del 3 al 15%) en comparación con el productor pero tienen la ventaja que esa ganancia la obtienen en uno o máximo 10 días dependiendo de su habilidad para procesar y/o desplazar el producto.

Los actores que se llevan un mayor porcentaje de utilidad (del 56 al 68%) son los que se encuentran en las diferentes fases de la engorda, con la salvedad de que esa ganancia la obtienen en un periodo de 300 días como lo reporta la UGRZC o hasta 500 días como lo señala ASERCA (Cuadro 58). Una

hipótesis de esta diferencia en días se puede deber al nivel de eficiencia productiva reportados para los bovinos, con registros de incremento de peso diario más bajos en 1993. (UGRZC 2018 y ASERCA, 1995).

Un dato que hace que las diferencias sean todavía más evidentes entre los actores de la cadena es cuando se revisa la ganancia diaria que deja un bovino en cada actor, el rango va desde un peso que ganaba un productor en 1993 hasta llegar a $72.00 por día que se gana en un centro de sacrificio un diferencial de casi 71 veces más. En 2018 no cambia la tendencia con los datos consultados un productor gana por cabeza $3.6 al día, en cambio un centro de sacrificio o tablajero su ganancia al día esta entre $897.00 y $ 962.00 una diferencia todavía mayor.

Otra referencia que señala las diferencias del margen que tienen los actores dentro de la cadena se identificó en Chiapas (Orantes *et al*., 2010), quienes mencionan que un ganadero en el Estado tarda en producir y vender un becerro destetado al mercado entre 6 a 10 meses, una vaca entre 2 y 4 años y un novillo entre 15 y 25 meses cuando lo lleva a media ceba. Con esos tiempos de manejo de los animales un acopiador en el 2010, en cuestión de 12 a 24 horas ganaba en promedio $2.0 por kg de becerro, $0.28 por kg de novillo, $1.4 por kg de vaca y toro de desecho, según los kg de peso vivo por tipo de bovino.

Ejercicio de estimación del margen de utilidad por actor con datos actualizados.

A partir de datos de 2019 identificados en el SIAP, en la Secretaría de Economía, en los reportes de arribos y en los datos a nivel estatal, así como información de la ENA, se realizó un cálculo del margen comercial que tienen algunos actores a lo largo de la cadena cuando se comercializa una vaca de desecho utilizando los criterios de Ingreso por cabeza /actor, margen comercial por cabeza, tiempo de recuperación de los costos (días), margen comercial (pesos/día/cabeza) y finalmente el porcentaje de retención del valor final.

Cuando se comercializa ganado gordo, flaco o de desecho que va al sacrificio y que no pasó por las fases formales de engorda y se paga, el nivel de retención de valor del productor primario tiende a subir un poco (59%) debido a que el productor está comercializando un bovino con mayor peso, aunque con un precio menor por kilo de carne (Cuadro 59), aun así, el margen comercial que tiene por día es inferior a los demás actores debido al plazo o periodo que tardó en recuperar los costos (913 días).

En un periodo de días (no más de 15 días) la cabeza que el productor primario vendió originalmente a $ 11,250.00 a un precio de $25.00 por kilo, pasó a venderse a $19,010.00 un incremento de valor de $7,760.00 un 69% más que el valor original, beneficios comerciales que los productores no reciben.

De igual manera, analizando el margen comercial por día que cada actor presenta, es donde se observan, de manera más drástica, las diferencias de los resultados que se registran entre un actor y otro de la cadena, y a pesar de que el productor primario retiene el 59% del valor final del bovino ($19,010.00), obtiene las menores ganancias por día, si se considera el tiempo de recuperación de los costos de producción (Cuadro 59). En este caso se presenta la misma tendencia que lo mostrado en los ejercicios anteriores y señala que la diferencia del margen comercial que tienen los actores no ha cambiado en por lo menos 30 años.

Cuadro 59. Proyección del margen comercial por actor en ganado de desecho.
Por cabeza y tiempo de recuperación (2019).

Actor eslabón/ participante	Producto	Peso (kg)	Unidad medida	Precio unitario	Ingreso por cabeza /actor	Margen comercial por cabeza	Periodo de retorno. Días	Margen comercial Pesos/día/ Cabeza	% retención del valor final
Productor primario	Ganado pie (vaca sacrificio)	450	kg.	25.00	11,250.00	11,250.00	913	12.33	59
Acopiador		450	kg.	27.50	12,375.00	1,125.00	3	375.00	6
Introductor (local-Foráneo)		450	kg.	33.00	14,850.00	2,475.00	3	825.00	13
Rastro/ Sacrificio local	Canal	243	kg.	64.50	17,183.50	2,333.50	5	466.70	12
	Viseras	35	kg.	21.00					
	Piel	50	kg.	15.50					
Introductor (promedio Local foráneo)	Canal	243	kg.	68.00	16,524.00	850.50	3	283.50	4
Tablajero	Carne (cortes)	140	kg.	125.00	17,500.00	976.00	4	244.00	5
Precio final que paga un consumidor por un kilo de carne y valor final que tiene un bovino (2019)				**125.00**		**19,010.00**			

Elaboración propia con cálculos de precios a partir de un promedio de datos del SIAP, SE, Arribos SE/SNIIM, subastas e información de las uniones ganaderas de Jalisco. Chihuahua y Veracruz.

Cabe mencionar que, si este ejercicio se realiza con carne certificada como orgánica y con atributos como de libre pastoreo, el margen puede resultar mayor debido a que los precios en que se cotiza la carne al público es más alta y su precio tienen la capacidad suficiente para pagar los costos adicionales que el proceso de producción requiere para obtener el producto. Por lo mismo, se requiere más información para confirmar o rechazar esta conclusión.

Ahora bien derivado de los resultados que muestran los estudios de ASERCA, la UGRZC y en el ejercicio anterior es evidente que los productores primarios presentan una baja rentabilidad y capitalización, aunado a un problema de baja productividad, causada entre otras cosas por los bajos precios de venta así como tener rendimientos por debajo del potencial productivo y con parámetros menores a los deseados en su rancho, todo esto hace el eslabón primario sea el más débil y vulnerable de la cadena, susceptible a sufrir mayores pérdidas cuando sucede una sequía o inundación, cuando el mercado se distorsiona y, sobre todo, cuando los precios de la carne bajan o no se encuentran en un nivel necesario para tener ganancias.

Un aspecto que contribuye a tener muchos conflictos en la industria de la carne es la presencia (positiva o negativa) de las grandes empresas que acaparan el mayor porcentaje de la producción y comercialización de la carne en México, y por esto existe la percepción de que son los únicos ganadores en el mercado. Es evidente la existencia de una relación con alta tensión y conflictos entre la industria y los productores primarios, en especial, si se tiene la idea de que estos últimos reciben una proporción pequeña de la riqueza y valor que se obtiene de la producción, transformación y comercialización de carne.

Por lo anterior, es necesario ofrecer alternativas a la mayoría de los ganaderos y productores que no están integrados a las cadenas de valor dominantes, que trabajan de manera aislada, con un volumen pequeño de producción y sobre todo con un reducido margen de utilidad: que reciban capacitación y asistencia técnica para que fortalezcan su actividad, y como resultado sean capaces de incorporar prácticas sostenibles que mejoren la productividad y rentabilidad en su rancho, pero también que participen activamente en una visión de cadena para que exploren realizar acciones de transformación y comercialización de la carne. El proceso completo implica tiempo, compromiso y recursos financieros por parte de todos los actores.

2. El mercado de exportación e importación de carne en México.

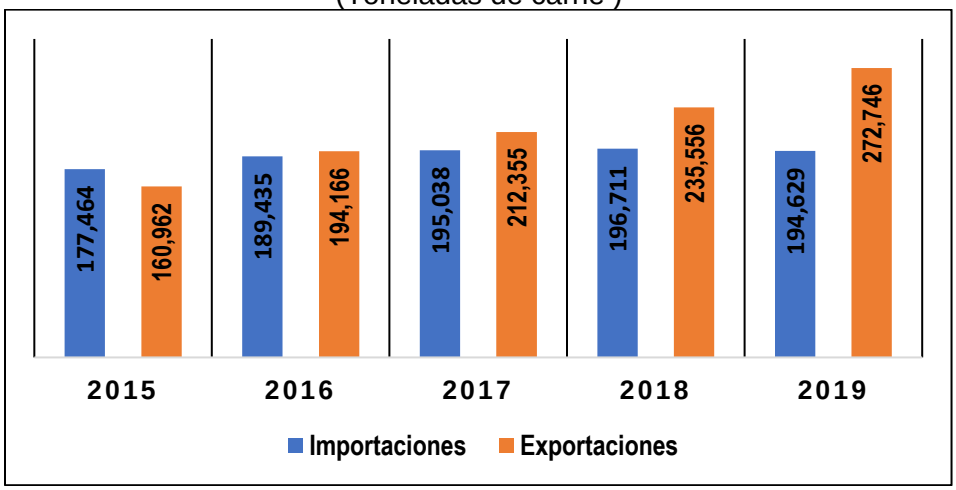
El comercio de carne de bovino en México se ha intensificado, en los últimos años, las exportaciones de ganado en pie y carne procesada en diferentes presentaciones así como las importaciones de carne procesada y de cortes especializados (en menor medida) han crecido de manera significativa, debido principalmente a la firma del tratado de libre comercio.

Balanza comercial.

México exporta diversos productos cárnicos de origen bovino a varios países del mundo; sin embargo, el mayor porcentaje de las ventas al exterior son a los Estados Unidos con casi el 93% de carne procesada y de ganado en pie, el resto de las exportaciones se dirigen a Japón, Hong Kong, Canadá y Corea del Sur siendo la carne el producto que se envía.

Las exportaciones de carne han crecido de manera constante en los últimos cuatro años. En 2015 la balanza comercial todavía presentaba un saldo negativo de un poco más de 16 mil toneladas de carne debido a un mayor volumen en las importaciones. Desde 2016 la balanza comercial comenzó a ser positiva hasta llegar a tener un balance positivo de 78 mil toneladas, sobre todo porque el volumen en las exportaciones (272,746 ton) es mayor en comparación con el de las importaciones (194,619 ton.) (gráfica 42).

Gráfica 42. Consumo de carne bovina en México.
(Toneladas de carne)



Fuente: Compendio de carne. COMECARNE con información de SIAP y Aduanas - SAT

Las importaciones de carne en México representan alrededor del 10% del consumo nacional de carne, cantidad que en términos reales tiene una participación complementaria en el mercado de carne en el país, considerando que la producción local es suficiente para cubrir el consumo de carne de todos los Mexicanos. Además la carne que se consume principalmente es carne de calidad (Prime, Top Choice o Low Choice), o cortes especializados que están dirigidos a consumidores de altos ingresos, pues la gran mayoría de consumidores no adquieren esta carne.

A partir de cifras reportadas por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) se identificó que en 2019 las exportaciones de ganado hacia Estados Unidos se incrementaron un 5% sobre lo registrado el año anterior, se mandaron un millón 293,335 cabezas, con un valor estimado de

825 millones de dólares, convirtiendo a México en el principal proveedor de ganado para E.E.U.U., pues 60% de sus importaciones provienen de nuestro país.

Los principales estados que exportaron ganado bovino hacia Estados Unidos en 2019 fueron:

Chihuahua: 470,924
Sonora: 303,566
Durango: 184,235
Tamaulipas: 157,757
Coahuila: 76,942

Es evidente que las ventajas comparativas de México y los estados fronterizos para aprovechar el mercado de carne estadounidense juegan un papel importante en el dinamismo de la ganadería en nuestro país, sobre todo cuando se le da salida a mucho ganado que no puede ser finalizado localmente debido a problemas de disponibilidad de potreros y praderas suficientes y también a que los niveles de eficiencia que se presentan en el país están por debajo de los promedios mundiales.

Por otro lado, del monto de carne y ganado bovino que se importa, CEDRSSA 2018 señala que en 2016 se adquirió carne del exterior con un valor de 780 millones de dólares, principalmente de Estados Unidos, Canadá, Nicaragua, Nueva Zelanda y Uruguay, entre otros. Con respecto a las importaciones de animales vivos, el mismo estudio de CEDRSSA señala que se compró ganado en pie por un monto de 54 millones de dólares en ese año, de los cuales el 79% provino de Estados Unidos, el 16 % de Australia y resto de Canadá. No se localizó información que muestre el tipo de ganado que se importó.

Sobre la introducción de ganado de Centroamérica no se obtuvieron registros oficiales. Sin embargo, si se encuentran algunas noticias al respecto. Entre las que ubicamos, son noticias oficiales sobre la introducción (trasiego) de ganado a México desde Centroamérica en 2019, señalando la problemática que muchos ganaderos del sureste han expresado desde hace años porque se han visto afectados directamente por la cantidad (sin cuantificar oficialmente) de ganado ilegal que se introduce a México desde varios países centroamericanos.

Una noticia de estas, se refiere a la firma de acuerdos que hicieron los gobiernos de México y Guatemala con el objetivo de “regular la introducción a nuestro país de ganado bovino para sacrificio inmediato y engorda terminal, originario y procedente de Centroamérica, con el propósito de dar fin al trasiego de ganado centroamericano, que se practicó por muchos años y que ponía en riesgo el estatus sanitario de la ganadería mexicana” (https://www.gob.mx/agricultura/nuevoleon/prensa/acuerdan-mexico-y-guatemala-mecanismos-de-control-sanitario-para-la-introduccion-legal-de-ganado-bovino-procedente-de-centroamerica-228208?idiom=es)

Este problema lo han resentido fundamentalmente productores del sureste del país, en este caso de los estados como Veracruz, Tabasco y Chiapas y entre las consecuencias que tiene el contrabando e importación ilegal para el sector ganadero de algunos estados se encuentran:

- Que al introducir ganado con precios inferiores a los pagados localmente, los precios al ganadero nacional disminuyen, ya que los intermediarios tazan los precios a la baja y afecta la utilidad y capitalización de los ganaderos locales.
- Se pueden propagar plagas y enfermedades que no se encuentran en la región y con la posibilidad de perder el estatus sanitario.
- Se genera un mercado negro de aretes, ya que todo animal importado necesita de uno para estar legalmente en el país, ser registrado y poder ser movilizado a otras partes de México.

- Ese mercado negro afecta y limita la disponibilidad de aretes para el ganado nacional y por lo mismo es difícil conseguir los aretes de manera legal y permanente en puntos registrados para su entrega.

En comentarios realizados por productores y representantes ganaderos del sector social del Estado en Veracruz, aseguran que los precios que manejan los productores locales (de por si bajos), no pueden competir con los ofrecidos por Guatemala, El Salvador y Honduras.

En conferencia, el 04 de julio del 2019, el diputado local de Veracruz, Juan Carlos Molina Palacios, comentó que el ingreso ilegal de aproximadamente un millón de reses al país por la frontera sur, le cuesta a la ganadería nacional alrededor de 10 mil millones de pesos al año, por lo que resaltó la urgencia de regulaciones estrictas que impidan esta situación. Por su parte, Oswaldo Cházaro Montalvo, presidente de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), explicó que este fenómeno viene desde administraciones anteriores y afecta al 80% de los pequeños y medianos productores de la región, por lo que calificó como necesaria la aplicación de una ley que lo detenga, así como un mecanismo de inspección de ganado más estricto. (https://www.ganaderia.com/destacado/El-Congreso-local-de-Veracruz-denuncia-que-el-contrabando-de-ganado-le-cuesta-10-mil-mdp.-a-la-ganaderia-nacional).

En otro aspecto, las Asociaciones Ganaderas de la frontera de Chiapas, desde Arriaga a Tapachula, manifestaron su preocupación ante la decisión del Gobierno Federal de regular la entrada del ganado proveniente de Centroamérica a México, pues, si bien la medida acabará con el contrabando, los precios ofrecidos por países centro americanos afectarán de manera negativa a los productores locales (https://www.ganaderia.com/destacado/Ganaderos-de-Chiapas-rechazan-la-importacion-de-ganado-centroamericano).

v. Análisis del mercado y sus nichos (Alternativas a productores primarios)

México en los últimos años ha sido autosuficiente en la producción y consumo de carne bovina. En este caso, el consumo ha representado 91% de la producción nacional, lo que significa que el sector genera una producción excedente que se ha destinado a la exportación. El Consejo Mexicano de la Carne reportó que los niveles de producción de proteína de origen bovino fueron de 1,981 miles de toneladas en 2018 y subió a 2,027 miles de toneladas para el 2019, suficiente para cubrir la demanda que genera el mercado de consumo de estos productos en el país.

Las principales características del consumo de carne en México son qué; la calidad de la carne en pie, como en canal y en cortes es muy heterogénea, el consumidor es poco exigente y desconocen el origen de la carne que compran. La mayor parte de consumidores basan su compra en el precio y disminuyen su consumo si la carne sube de precio, aunque existe un porcentaje pequeño de consumidores que compran carne bajo criterios calidad y suelen pagar mejores precios.

El consumidor en zonas semi urbanas y rurales compra la carne preferentemente en carnicerías y mercados locales, que son abastecidos por rastros municipales y, en menor medida, adquieren la carne en rastros TIF. En cambio, los consumidores de las zonas urbanas más grandes siguen comprando en carnicerías, pero los supermercados y tiendas de autoservicio representan una parte significativa del mercado al menudeo y que se proveen principalmente de rastros TIF.

Las preferencias de los consumidores de carne en el país están orientadas principalmente a la textura de la carne (suavidad), delgada, corte en bistec, con poca grasa, magra y fresca no congelada. Les gusta tener accesibilidad en el servicio por parte de los empleados que están en los puntos de venta

final y hay una percepción de que la carne es vieja cuando está refrigerada, aunque haya sido empacada al vacío (Peña, 2018).

Algunos consumidores asocian la calidad de la carne en función a la cantidad de grasa presente en el corte. Sin embargo, el término va más allá de la grasa, comprende aspectos nutricionales, sensoriales, tecnológicos y sanitarios (inocuidad), entre otros; siendo el foco central, las características organolépticas de aroma, color, sabor, jugosidad y suavidad, que son las de mayor influencia en la experiencia por parte de los consumidores (Rubio, 2015).

Considerando los datos de sacrificio y capacidad ocupada de los centros de sacrificio, y retomando el consumo per cápita de carne a nivel nacional, se puede concluir que aproximadamente el 53% de la carne que se consume en México se procesa en rastros municipales y rastros privados, los cuales cuentan con infraestructura y sistemas operativos menos eficientes, y en su caso, algunos no cuentan con una fase de frío para mantener la carne a bajas temperaturas mientras se comercializa, además algunos de estos rastros tienen prácticas sanitarias menos exigentes que los rastros TIF (Consejo Mexicano de la Carne, SIAP, INEGI y SENASICA, 2019).

Nichos y alternativas para desarrollar cadenas con mayor remuneración al productor primario.

Con este contexto de mercado y pesar de que la mayoría de los consumidores en México compran la carne con base en el precio y todavía no utilizan criterios como la raza del ganado, la marca, la calidad, el origen del producto (sistema de producción, por ejemplo) para diferenciar la carne y pagar un sobreprecio, existen dos opciones de mercado que se pueden desarrollar para que los actores de la cadena de bovinos carne, en especial los productores primarios, tengan mejores beneficios:

1. La primera es establecer y/o fortalecer convenios o asociaciones estratégicas entre ganaderos y empresas engordadoras y/o de sacrificio para la entrega de animales en las condiciones de edad, peso y desarrollo, como lo pide el cliente, respetando condiciones de entrega, programas, así como precios justos y a tiempo. Esto es, entrega regular y constante de lotes homogéneos de bovinos en peso, edad, raza y condiciones físicas al cliente y que este pague un precio que permita a los productores una utilidad acorde a los costos de producción, lo que representa una visión de ganar-ganar para todas las partes.
2. La segunda es desarrollar cadenas cortas donde los productores puedan comercializar carne a precios accesibles que se obtiene de su ganado a partir de tener el control de la engorda, del sacrificio (maquilando) y del despiece. La venta sería a través de tener puntos de ventas propios o convenios específicos con tablajeros o carnicerías dispuestas hacer alianzas estratégicas. Esto implica sean desarrolladas capacidades técnicas, comerciales, administrativas y organizativas en los ganaderos y en el personal involucrado en esta labor.

En el mercado se pueden aprovechar los nichos que se están desarrollando a nivel local donde se promueve una cultura de consumo más responsable, sobre todo para consumir productos que se obtienen en la región, con ciertos atributos de calidad y precio. Un ejemplo de esto son la franja de consumidores con mayores ingresos, donde el criterio de compra no está en el precio y se orienta a pedir productos de mayor calidad, diferenciados a partir de su presentación y de su marca. Además, prefieren carne con cortes tipo americano, Choice, Prime o Select. Sin embargo, el precio de esta carne es un 50 a un 80% más cara.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) señala que el generar una mayor vinculación y participación de los productores en los mercados, por medio de esquemas de

comercialización (circuitos cortos, encadenamientos productivos y encadenamientos comerciales de productos diferenciados), que permitan identificar, entender e interiorizar las demandas de los consumidores, favorece el desarrollar procesos que agreguen valor y, por ende, se obtenga mayores ganancias por sus productos (Rodríguez y Riveros, 2016).

Los circuitos cortos son articulaciones de productores individuales u organizados, de productos frescos o procesados, diferenciados sin certificación o no, con consumidores intermedios o finales, en las que participa máximo un intermediario con el que, en la mayoría de los casos, no se definen acuerdos previos a la venta, y en las que se desarrollan relaciones de proximidad.

Dentro de los circuitos cortos se pueden encontrar productores no organizados o con cierto nivel de asociatividad (formalmente constituidos o no), con una oferta de productos diferenciados por atributos relacionados con lo local, lo artesanal, lo cultural, o con la propia identidad de los productores, aunque esa diferenciación se explicite o no por medio de una marca, un sello o una certificación.

También existen ejemplos de experiencias de producción y modelos de comercialización en circuitos cortos (nichos) a nivel local o regional donde se destacan atributos del producto relacionados con el manejo, con los sistemas de producción o prácticas ganaderas que respetan el medio ambiente y las condiciones del mismo animal, además de atender los aspectos de calidad, inocuidad, suavidad, marmoleo, el corte, color y preparación donde los precios son más elevados que los registrados para la carne comercial.

En este sentido, en México ya existen ganaderos que realizan todo el proceso de producción, engorda, maquilan el sacrificio, despiezan las canales y empacan el producto en los cortes y presentaciones de acuerdo con las necesidades del cliente, ya sea a través de puntos de venta directos instalados en la región y/o a través de venta por internet con el uso de plataformas dedicadas a esto. En esta parte se identifican pequeños esfuerzos de ganaderos en Veracruz, Chiapas, Jalisco que comercializan su carne destacando atributos como el tipo de pastoreo, el sistema de producción, el cuidado al ambiente y la atención personalizada, etc., lo que les permite recibir un mayor beneficio por la comercialización de la carne, aunque también representa una mayor inversión y trabajo por parte de los involucrados.

E. Conclusiones generales de la caracterización de la cadena leche y carne.

A partir de la producción de la ganadería bovina en México se desarrolla toda una industria de carne y otra industria de leche y derivados que se distinguen por la participación de diversos agentes económicos (actores y eslabones), de diferente tamaño, tipología y sobre todo con distinta influencia económica en la actividad productiva, en el mercado y en general en toda la ruta de la cadena.

Las principales características de la ganadería, de la industria y del mercado que se genera en carne y en leche desde una visión de cadena son:

- Existe un numero de ganaderos, unidades de producción (810,000 UPP) pecuaria muy amplio distribuidos todo el país.
- Existe una diversidad amplia de regiones agroclimáticas en México con características y potencialidades productivas distintas muchas de ellas aptas para el desarrollo de la ganadería bovina, otras no tanto.
- Se identifica diferentes sistemas de producción, relacionados con las regiones agroclimáticas, lo cuales utilizan diversas prácticas ganaderas en función del manejo del ganado, de los potreros, de los objetivos zootécnicos y del nivel de manejo tecnológico.
- En la producción primaria prevalece los sistemas de manejo extensivos, con niveles de producción de medios a bajos.

- En los territorios se pueden encontrar coexistiendo ganaderos y grandes empresas con pequeños productores que venden su producto a pie de rancho.
- La calidad de los productos de leche y ganado que se obtiene de la producción primaria es heterogénea y son productos con poco o nulo valor agregado, indiferenciados.
- En la producción y comercialización de leche y ganado en pie confluyen una gran cantidad de pequeños y medianos productores dispersos que trabajan de manera aislada, con poca comunicación y colaboración entre ellos.
- En las regiones productoras se identifican simultáneamente la existencia de cadenas productivas tradicionales y cadenas de valor con productores integrados a estos esquemas.
- El uso y manejo de tecnología es diferenciado, donde los grandes ganaderos y las grandes empresas industriales no tienen dificultad para invertir constantemente en tecnología e innovación (ej. mejora genética) y los pequeños productores escasamente utilizan tecnología y hacen inversiones en su rancho.
- Para llevar la carne, leche y derivados al consumidor existen varias rutas comerciales desde el rancho hasta la mesa y donde participan indistintamente diferentes actores de la cadena.
- La ruta comercial que más utilizan los productores pequeños del eslabón primario es aquella donde intervienen una gran cantidad de agentes o actores hasta llegar al consumidor final, por lo mismo esas rutas hacen que los productos pecuarios sea más cara cuando llega al consumidor final. Pocos productores organizados o en lo individual comercializan directamente con clientes de la industria o de otro eslabón.
- A partir de la producción primaria se genera una industria de transformación y procesamiento de carne y leche muy dinámica, donde coexisten empresas grandes (integradas vertical y horizontalmente), con alto poder económico y alta preponderancia en el mercado nacional y/o regional, y simultáneamente operan pequeñas y medianas empresas, algunas artesanales de distinto tamaño de carácter familiar que procesan carne o leche en pequeños volúmenes y que presentan problemas técnicos, comerciales y operativos.
- La cantidad de productos de carne, leche y derivados que ofrecen las diferentes empresas de la industria y que se comercializan y consumen en el mercado, es diversa y se encuentran en diferentes presentaciones y preparados, precios y calidad.
- En la industria de transformación se encuentran empresas altamente tecnificadas, empresas con tecnología rudimentaria y también con procesos artesanales que se destacan por sus productos y características particulares.
- Las características de consumidor en México tanto en leche como en carne es que la mayoría son de ingresos bajos y su principal criterio de compra es el precio, por lo tanto muchas veces consume productos imitación que ofertan a bajos precios desplazando los productos que se hacen 100% de carne o de leche.
- La mayor parte de los consumidores disminuyen el consumo de leche y carne cuando suben el precio y lo sustituyen por productos análogos o imitación.
- Existe en México una franja de consumidores (entre 10 y 20% de la población) donde el precio no es factor de decisión y compra leche y carne tomando en cuenta atributos como la calidad, cuidados de la salud o están certificados como orgánicos.
- El desarrollo de un consumidor consciente y exigente de calidad en la carne, leche y derivados en México es incipiente y, por lo mismo, muchos consumidores desconocen el origen de la leche que compran.
- Identificación de nichos de consumidores y productos genuinos con procesos de producción sostenibles que se pueden aprovechar para la creación de cadenas cortas de producción y consumo.

- Las grandes empresas integradas en carne y en leche como son SuKarne, Maxi Carne, LALA, NESTLE, ALPURA y otras, ocupan un porcentaje significativo del mercado nacional y regional, ya que tienen el control de centros acopio de carne y leche, engordas, centros de sacrificio, procesadores de leche y derivados así como la distribución de los productos finales, lo que les deja márgenes comerciales más amplios en cada eslabón, puesto que ellos son los dueños de cada fase. En cierta medida pueden llegar a tener posición de monopolio.
- El margen comercial, las ganancias y por consiguiente la rentabilidad entre los eslabones y sus actores es diferente, prevaleciendo un menor margen en los productores primarios y un mayor margen en los eslabones de transformación y distribución.
- Lo anterior implica que los productores primario reciban un porcentaje menor del valor agregado que se genera durante la ruta de suministro de los productos de carne, leche y derivados.
- Existe una tensión y puntos de conflicto entre los actores de la cadena ya que esta la percepción de que el porcentaje mayor de los beneficios que se generan en la ganadería se queda en unas cuantas manos y principalmente en actores de los eslabones de transformación, acopio y distribución.
- En el marco de trabajo de la cadena de leche y carne se identifican diversos actores como son diversos tipos de organizaciones de productores integrados, instituciones del gobierno federal y local, instituciones educativas, de investigación, certificadoras, laboratorios, diversos organismos de la sociedad civil, prestadores de servicios, instancias de financiamiento privadas y de fomento como la banca de desarrollo entre otras.

Con todo este contexto es evidente que existen las condiciones para desarrollar y fortalecer la ganadería como una actividad sostenible regenerativa, donde los involucrados obtengan las ganancias suficientes para seguir ofreciendo productos de carne y leche en mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad. Lo anterior nos hace tener las siguientes preguntas:

- ¿se puede lograr pensando en que los pequeños y medianos productores trabajen por su cuenta en este caso de manera individual?
- ¿Se puede logar haciendo las mismas prácticas ganaderas y con los mismos rendimientos?
- ¿Se puede lograr comprando caro (insumos, alimentos procesados, etc.), con costos altos y vendiendo a precios muy ajustados?
- ¿Se puede logar teniendo el mismo esquema comercial y los mismos clientes como el intermediario?
- ¿Se puede logar ofreciendo productos sin valor agregado?
- ¿Se puede logar vendiendo el mismo volumen y en las mismas condiciones?
- ¿Se puede logar vendiendo al mismo precio?
- ¿Se puede logar teniendo un margen de utilidad bajo?

Muchas de las respuestas se encuentran en los mismos productores y actores de la cadena y es necesario trabajar con ellos para definir la estrategia que mejor les convenga a sus intereses, a la situación actual y al entorno que prevalece e influye determinantemente.

SECCION 3

A. Ganadería y deterioro ambiental

En México la ganadería bovina es una actividad de suma importancia que genera externalidades positivas y negativas al territorio y su entorno. Tan solo el 33.69% de la superficie de nuestro país está registrada con actividad ganadera, donde se cuenta vegetación natural, con cultivos y con praderas naturales o inducidas que alimentan a alrededor de 35,224,960 cabezas de ganado bovino. De la cantidad de ganado disponible, se genera una industria de leche y de carne muy vigorosa que provee de alimentos accesibles para que la población de las zonas urbanas y rurales los consuman.

Todos los sistemas que se utilizan en la ganadería para la producción de ganado bovino, así como los procesos que se realizan en la industria para transformar la leche y carne para el consumo, requieren invariablemente de recursos naturales, económicos, tecnológicos y humanos (tanto internos como externos al rancho o empresas involucradas). Es muy importante comprender que la diferencia entre los sistemas está en la forma en cómo se interactúa con el entorno y con el manejo de los recursos, en la intensidad, en la frecuencia, en la duración y en el volumen de uso de cada uno, así como por el tipo y características de algunos recursos que se utilizan como son el suelo, el agua, la vegetación, la tecnología, infraestructura y mano de obra.

Al no tomar en cuenta estas diferencias, la ganadería ha sido considerada como un impulsor importante en los procesos de transformación y pérdida de la diversidad biológica, debido a la superficie que ocupa, al uso de prácticas ganaderas poco amigables al ambiente, a la demanda de sus productos en el mercado nacional e internacional y a las políticas públicas y programas gubernamentales para su desarrollo, que en un momento muy importante de la historia, favorecieron el proceso de deforestación-incremento de áreas abiertas en el trópica mexicano (PRONADE). Bajo esta perspectiva, la producción ganadera ha sido consecuencia directa de deforestación y degradación de los bosques y zonas arboladas, originando el agotamiento de otros recursos naturales como el agua y el suelo (ver COINNOVA, 2017 citando al estudio de COVALEDA en 2014).

La disyuntiva está en que actualmente por una serie de condiciones a nivel mundial tales como el cambio climático, y los intercambios económicos que ponen a competir países los unos con los otros, o a nivel nacional por el aumento de la población y sus necesidades cambiantes de consumo, se requiere que los sistemas de producción en campo y en la industria sean más eficientes y productivos, o sea que produzcan una mayor cantidad de alimentos en el menor tiempo posible y a la vez realicen prácticas que ayuden a preservar los recursos naturales en tiempos de cambio climático.

Las necesidades de recursos económicos, humanos y naturales en la producción de leche o carne se generan desde que el ganado se encuentra en las unidades de producción, pero también se requieren en las fases o eslabones de transformación y comercialización. En todas las fases existe una presión para que los recursos estén disponibles en tiempo y forma, con el fin de tener los productos terminados en el mercado, ejerciendo una presión lógica sobre el ambiente y su entorno, en especial cuando esas necesidades son altas o aumentan significativamente, lo que ocasiona en muchos casos que se sobre exploten los recursos y se llegue al punto de un posible agotamiento o degradación, debido a que no se tienen prácticas para que se repongan o regeneren naturalmente esos recursos y las prácticas son dominantemente extractivas. Si no hay un cambio de paradigma en las formas de nuestra producción de alimentos será casi imposible lograr una seguridad alimentaria que represente, para la sociedad, al menos aceptables niveles de equidad y calidad nutritiva (Sarukán, 2018).

En esta sección hablaremos un poco sobre elementos relacionados con el manejo de desechos y con los impactos ambientales de la ganadería en los diferentes eslabones de la cadena y de algunas alternativas y algunas sugerencias y alternativas para mejorarlos.

1. *Impacto ambiental de las cadenas y por eslabón*

Algunos problemas actuales relacionados con el deterioro del medio ambiente en relación con la ganadería son la acumulación de grandes cantidades de desechos inorgánicos y orgánicos que se generan en los ranchos, el uso excesivo de nutrientes que se pierden de los sistemas de producción y terminan contaminado fuentes de agua y suelos, las emisiones de gases de efecto provenientes de la digestión del ganado y la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en el suelo (de Blas et al., 2008; Melse y Timmerman, 2009), entre otros.

- *Desechos*

El impacto al ambiente y al entorno que tiene la actividad ganadera y su industria durante la producción y transformación de la leche y la carne depende mucho del sistema de producción y de las prácticas que utilizan los actores involucrados, pero también de la presión que ejercen los otros actores de la cadena. Es por eso que hemos incluido la mayor parte de la información a nivel de la cadena y tomando en cuenta los eslabones.

El impacto de la ganadería y la industria no solo se da a través del uso y manejo de los recursos en sus procesos de producción, sino también de los desechos que generan de dichos procesos y que se deben manejar para evitar que se conviertan en un problema de contaminación y salud pública. El cuadro 61 presenta los principales desechos que se generan en cada eslabón de la cadena leche y de carne respectivamente:

Cuadro 61. Principales desechos por eslabón, en las cadenas de leche y carne.

Eslabón	Actividad	Principales desechos	Cadena
Provisión de insumos	Insumos usados en la producción de forrajes	Desechos de empaques de los productos agroquímicos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas	leche, carne
	Desechos por transporte de insumos	Gases de GEI como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx)	leche, carne
Producción Primaria	Potreros/ pastoreo	Desechos sólidos como el estiércol. Gases de GEI, provocados por la descomposición de las excretas y los eructos del ganado Desechos líquidos derivados de la orina de los animales	leche, carne
	Producción de forrajes	Desechos de empaques de los productos agroquímicos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas Acumulación de estas sustancias en el suelo	leche, carne
	Transporte de insumos y animales	Gases de GEI como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx)	leche, carne
	Productos veterinarios	Desechos sólidos por empaques y manejo de recipientes	leche, carne
	Limpieza y lavado de animales y equipos	Desechos líquidos derivados de los baños y limpieza del ganado e instalaciones y equipos en el rancho. Acumulación de agroquímicos en suelo y agua	leche, carne
Acopio-recolección	Transporte	Gases de GEI como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx)	leche, carne
	Cadena fría	Contaminación por la emisión de gases de efecto invernadero (ej. gases freón).	leche, carne
	Limpieza y lavado de equipos, mantenimiento	Desechos líquidos derivados de los baños y limpieza del ganado e instalaciones y equipos en el rancho.	leche, carne
Engorda	Potreros/ pastoreo	Desechos sólidos como el estiércol.	carne

		Gases de GEI, provocados por la descomposición de las excretas y los eructos del ganado Desechos líquidos derivados de la orina de los animales	
	Producción de forrajes	Desechos de empaques de los productos agroquímicos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas.	
	Transporte de insumos y animales	Gases de GEI como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx)	
	Productos veterinarios	Desechos sólidos por empaques y manejo de recipientes.	
	Limpieza y lavado de animales y equipos	Desechos líquidos derivados de los baños y limpieza del ganado e instalaciones y equipos en el rancho.	
Transformación	Limpieza de equipos y Procesos productivo leche y quesos	Agua gris con carga orgánica por residuos lácteos (lacto-suero), más residuos derivados de la limpieza y mantenimiento de equipos e infraestructura.	leche
	Manejo de residuos sólidos	Envases de productos químicos, más residuos sólidos de la leche y suero, basura y desechos asociados al manejo	leche
	Manejo de animales en corrales de acondicionamiento	Desechos sólidos como el estiércol. Gases de GEI, provocados por la descomposición de las excretas y los eructos del ganado (metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O) Desechos líquidos derivados de la orina de los animales.	carne
	Limpieza y lavado de animales y equipos	Desechos líquidos derivados de la limpieza del ganado y de las instalaciones y equipos en el rastro.	carne
	Manejo de residuos durante el sacrificio	Residuos sólidos orgánicos derivados del vaciado del animal (vísceras, cebo, piel, pelo, etc.). Residuos líquidos del animal como la sangre.	carne

Fuente: Elaboración propia.

El manejo de los residuos tanto sólidos, como líquidos y gaseosos, que genera toda la industria bovina se puede convertir en un problema de salud pública, y su acumulación en zonas específicas del rancho o fábrica y sin tratamiento adecuado, trae implicaciones de índole ambiental. Las acumulaciones de residuos se pueden convertir en puntos de contaminación y requieren una atención y gestión especial desde el punto de vista ambiental y social.

- *Envases*

Cuando se compran agroquímicos como parte de los insumos de las actividades ganaderas, se requiere que los actores involucrados los manejen de manera responsable, desde el momento de adquirirlos hasta que desechan los envases vacíos. Sin embargo, la realidad es otra y el mal uso y manipulación de los mismos es frecuente, generando fuentes de contaminación, con riesgo de toxicidad no solo para el usuario, sino para el resto de la comunidad, el agua y el suelo. La generación y acumulación de envases vacíos de agroquímicos es un proceso que se ha mantenido en el tiempo, los envases se dejan tirados en los campos, son enterrados, quemados o se reutilizan. Sin embargo, ninguno de estos métodos es compatible con el cuidado del medio ambiente, ni con salud del trabajador.

Al momento de desocupar un envase se debe seguir el siguiente protocolo (https://www.rainbowagroconosur.com/ar/detalle-de-manejo-responsable-de-envases-de-agroquimicos-69):

1. Llenarlo con agua hasta la cuarta parte. Agitar durante 30 segundos con la tapa hacia arriba.
2. Vaciar el agua del lavado en el tanque o mochila donde se preparó la mezcla.
3. Volver a colocar agua limpia, hasta la cuarta parte, agitar durante 30 segundos, pero con la tapa hacia abajo.
4. Volver a desechar el agua en el tanque.

5. Colocar agua limpia por tercera y última vez, agitando hacia los costados.
6. Desechar el agua en el tanque.
7. Escurrir el envase, perforarlo para que no pueda ser reutilizado, y dejar la tapa por separado.
8. Llevar los envases vacíos y limpios al centro de acopio de envases más cercano.

- *Estiércol*

Estiércol como abono

El estiércol contiene elementos muy útiles, como son el agua, los carbohidratos, proteínas, grasas y algunas sustancias inorgánicas o minerales, además de fragmentos celulares y microrganismos. Estos elementos se encuentran en una proporción muy variable que depende principalmente de la especie, la edad y el tipo de alimentación. Aunque también existen factores externos que pueden alterar esta composición, ya sea por el tipo de manejo y almacenaje que se le dé al estiércol, o bien por la velocidad con la que se realiza el proceso de descomposición.

Uno de los principales objetivos de un adecuado manejo del estiércol es la de aportar nutrientes a las plantas e incrementar la cantidad de materia orgánica en el suelo. Es un recurso gratuito y abundante (una vaca produce 480 m^2 de estiércol/día) que sólo requiere de un manejo adecuado. Si el estiércol es distribuido de manera homogénea y/o se le realiza composteo, puede ser un excelente fertilizante.

En contraste, muchos productores no abonan sus suelos o bien compran y usan fertilizantes comerciales, químicos para regresar los nutrientes perdidos en el tiempo mediante prácticas netamente extractivas. La mayor parte de las ocasiones no se realizan análisis de suelos y se aplican los fertilizantes sin saber realmente qué nutrientes se necesitan. Como consecuencia algunos nutrientes como el nitrógeno o el fósforo se acumulan en grandes cantidades en el suelo y en el agua ocasionando severos problemas ambientales (eutroficación, falta de oxígeno, zonas oceánicas muertas).

Manejar adecuadamente el estiércol y otros desechos orgánicos, les puede ahorrar a los ganaderos gastos utilizados para la compra de fertilizantes químicos comerciales, de manera que se tenga una producción agropecuaria rentable con pérdidas mínimas de nutrientes. Además, esto también ayuda a reducir la emisión de gases y la pérdida de nutrientes contenidos en la materia orgánica, que de paso evitan los malos olores y los efectos indeseables que todo esto tiene sobre el medio ambiente. Existen diferentes sistemas de manejo del ganado que pueden o no incluir el manejo de su estiércol (ver Arellano et al., 2014):

El pastoreo es la manera más sencilla y barata, pues el ganado va dejando a su paso el excremento en los potreros, sin que reciban ningún tratamiento o manejo. En realidad, el proceso de degradación del estiércol se deja totalmente al medio ambiente y a los organismos que lo consumen o lo aprovechan para su reproducción (escarabajos estercoleros, lombrices, etc). Si están presentes y en abundancia estos organismos degradan relativamente rápido el estiércol, es decir en varios días, pero si no los hay, entonces la degradación puede tardar semanas o incluso meses. Cuando el estiércol se queda en los pastizales en grandes cantidades y mucho tiempo, puede provocar problemas sanitarios (presencia de moscas, mal olor, etc.) y menores rendimientos en el proceso productivo (por ejemplo, pérdida de área de forrajeo).

Corrales fijos o móviles. En este caso el ganado está confinado a un lugar cerrado y sus excrementos se acumulan dentro de esta zona. Esto puede servir para ir abonando terrenos pobres que puedan posteriormente ser cultivados, por lo que este sistema puede ser móvil al cambiar de sitio las cercas.

Almacenamiento de heces líquidas. En el sistema intensivo del ganado, el hato está constituido por muchas cabezas que están confinadas en una zona cerrada para facilitar su manejo. En este caso las heces y la orina se recolectan y almacenan juntas en tanques o contenedores especiales, que deben estar bien cerrados para evitar la pérdida por volatilización.

Almacenamiento en lotes secos. Otra manera de recolectar el estiércol y la orina del ganado confinado, es usando la paja o heno como vehículo de absorción. Este sistema es poco usado, porque presenta muchas pérdidas del nitrógeno y potasio contenido en la orina, así como de otros elementos presentes en las heces que se escurren o lavan cuando están expuestas a la intemperie o a la lluvia intensa.

Lagunas de fermentación. Una vez colectado el estiércol puede ser procesado ya sea como un todo, o en sus fases, líquida o sólida. En el caso de la fase líquida puede ser tratada mediante un sistema llamado “lagunas anaeróbicas”. En este sistema se trata de degradar el material orgánico en sus elementos minerales, utilizando las bacterias y microrganismos que no dependen del aire para su funcionamiento. Una vez procesada esta fase líquida puede ser descargada a las aguas superficiales o directamente en el campo para su riego. En este caso es importante considerar que este material no debe llevar substancias tóxicas que causen daños a la fauna del suelo, como son los agroquímicos o medicamentos veterinarios.

Abono orgánico. Una vez que el estiércol es almacenado y procesado, se puede obtener un producto final rico en nutrientes que sirve como abono orgánico para el suelo, para lo cual se siguen diversas técnicas.

a) Composteo. El proceso de compostaje o composta se refiere al mecanismo para degradar la materia orgánica por medio del uso de microrganismos que dependen del aire para su funcionamiento (aeróbicas). Para este proceso se escoge un terreno al aire libre para asegurar que la composta se mantenga caliente de forma natural. Después se seleccionan, se recolectan y se machacan los materiales de desecho a ocupar, que se ponen en capas según la cantidad de material disponible y la cantidad de abono que se quiera obtener. Para elaborar la composta se usan materiales locales como estiércol, residuos agrícolas, desechos de jardinería y cocina, ceniza, hojarasca o tierra de monte; que se transformarán en humus gracias a la acción de los microorganismos que viven en ellos (bacterias, hongos y levaduras).

b) Bocashi. Es un poco más elaborado que el de la composta. Entre las ventajas que tiene su uso Bocashi es que favorece el establecimiento y la reproducción de microorganismos benéficos del suelo, no produce olores ni gases tóxicos, su periodo de elaboración es relativamente corto, limita la acción de agentes patógenos causantes de enfermedades en las plantas, y se puede utilizar muy rápido después de su preparación.

c) Para transformar desechos orgánicos en fertilizante o abono, también se utiliza la lombriz de tierra llamada “Coqueta o roja californiana” o “lombriz roja” (*Eisenia foetida*), por ser la que mejor se reproduce y se maneja fácilmente en cautiverio. Esta lombriz se alimenta de desechos orgánicos picados finamente (estiércol, hojas, ramas, cáscaras o bagazos de fruta o verdura, pulpa de café, además de papel, cartón picado, aserrín, etc.). En su etapa adulta, la lombriz come en promedio un gramo de materia orgánica por día y elimina en su excremento algo más de la mitad de ese gramo, convertido en abono. Al abono obtenido se le conoce como lombricomposta.

d) Otra manera de reutilización de estiércol es en la elaboración de adobe, también la preparación de bioles a partir de las excretas para fertilizar suelo.

e) El estiércol una vez que se seca bien, puede ser quemado para servir como combustible doméstico. Otro tipo de tratamiento para obtener combustibles de los desechos orgánicos es mediante la biodigestión. En un biodigestor se someten los residuos (generalmente estiércol o aguas negras) a la acción degradadora de las bacterias en un medio anaeróbico (sin aire). Con este proceso se produce lo que se denomina biogás, el cual está compuesto principalmente por gas metano que es altamente inflamable y por un material sólido en forma de lodo que resulta ser un excelente fertilizante o abono orgánico.

- *Contaminación por excretas y orina*

En sistemas intensivos donde el ganado está confinado, la acumulación de excretas y orina son altas y se convierten en puntos de contaminación.

Algunos consejos antes de almacenar el estiércol serían:

- Evitar la agrupación de todos los animales en un solo sitio, así como mantener los bebederos y los saladeros distribuidos en lugares estratégicos en los potreros.
- Evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por compuestos nitrogenados (como la urea). Cuando en los corrales se usa gran cantidad de agua para lavar el estiércol, puede llegar a depositarse y contaminar las fuentes de agua cercanas, como ríos, lagos etc. Esto genera la disminución del oxígeno disponible y el aumento de contenidos de amonio en el agua, lo que provoca la muerte de la vida acuática y amenaza también la vida terrestre, porque esta agua contaminada puede dañar tanto a personas, animales y plantas. Por otra parte, el estiércol almacenado debe vaciarse con cuidado para evitar su derramamiento sobre la tierra o el agua superficial.
- Los espacios de almacenamiento del estiércol y la orina deben estar retirados del sitio donde se manejan los animales, para evitar que les lleguen los males olores y los insectos que pueden ser molestos o causarles infecciones o enfermedades.
- Los alojamientos de los animales, los equipos, utensilios y demás materiales de uso diario deberán limpiarse y desinfectarse con jabón de potasa, agua y vapor, lechada de cal, agua oxigenada, o esencias naturales de plantas, etc.
- El almacenamiento apropiado del estiércol es necesario para cualquier sistema de producción pecuaria, sobre todo cuando los animales son mantenidos en confinamiento, como en los sistemas industriales de producción pecuaria o de ganado estabulado, donde es necesario construir tanques estercoleros de concreto bien sellados con una cubierta plástica fuerte.
- El tamaño del depósito de estiércol debe ser suficiente para almacenarlo durante el tiempo requerido. En este caso se puede seguir el método de lagunas anaerobias ya mencionado anteriormente, hasta obtener el producto adecuado que se sacará del depósito mediante bombeo hasta un camión cisterna que lo lleve y distribuya en el campo.

En este sentido el estiércol será un problema para afluentes de agua, para el suelo y para los pastos si no se maneja, se trata, distribuye e incorpora uniformemente por los potreros, ya que está comprobado que estos residuos pueden permanecer en la superficie del suelo por meses o incluso años, afectando el desarrollo de los pastos y velocidad de infiltración del agua (Lumaret y Kadiri, 1995; Errouissi et al., 2004, citados por Arellano et al., 2018 b).

De igual manera, las afectaciones del estiércol se dan durante su descomposición anaeróbica cuando produce gases de efecto invernadero que favorecen al cambio climático del planeta como son el metano, el dióxido de carbono y el óxido nitroso.

- *Consumo de agua y contaminación*

A lo largo de la cadena de valor, la huella de agua tiene dos componentes: la huella interna, que es el consumo interno de agua generada a través del reciclado de otros sistemas para reúso en producción de alimentos; y la huella de agua externa, la cual es definida como el consumo de recursos de agua producidos externamente y adquiridos por la cadena de valor. Un presupuesto virtual de agua puede ser calculado considerando el uso externo e interno de agua y el contenido de agua de los productos y residuos (ver Cuadro 62).

Cuadro 62. Valores de huella hídrica para Carne bovina y leche

Producto	Sistema de producción	Ponderación global promedio (litros/kilos)			
		Verde	Azul	Gris	Total
Carne bovina	Extensivo	21.121	465	243	21.829
	Mixto	14.803	508	401	15.712
	Intensivo	8.849	683	712	10.244
	Promedio ponderado	14.414	550	451	15.415
Leche	Extensivo	1.087	56	49	1.192
	Mixto	790	90	76	956
	Intensivo	1.027	98	82	1.208
	Promedio ponderado	863	86	72	1.021

Fuente: FAO, 2018

En la producción de carne para la fase de producción primaria y de engorda se estima que, para obtener un bovino que rinda 200 kg de carne deshuesada bajo un sistema industrial, se requieren 15,300 litros de agua por cada kilo de carne producida. Esto es, en un periodo de 24 meses aproximadamente cada animal consume, en promedio, 1,300 kg de granos (maíz, sorgo, soya, etc., cuya huella hídrica (HH)=1,500 l/kg en promedio), 7,200 kg de forrajes (pasto, heno seco, ensilaje, etc., con una HH= 650 l/kg en promedio), 24 m^3 de agua para beber (1 m^3= 1000 litros de agua) y 7 m^3 de agua para su mantenimiento; o sea que hay una huella hídrica (HH) de 3,060 m^3 de agua por cabeza.

En contraste, SuKarne reporta que el consumo de agua/animal para abrevadero durante los 160 días que cada animal pasa en lotes de alimentación es de 6.49 m^3 (6940 l/día), sin considerar el uso de agua para la producción de granos (1,500 l/kg de grano), además no indica el peso del animal para poder comparar con el ejemplo anterior (Vargas et al., 2019 citando a Quadratin, 2015).

Por otra parte, para obtener un litro de leche se requieren 1,020 litros de agua (Rendón, 2017). Otros reportes presentan estimaciones un poco distintas, ya que señalan que por cada litro de leche se

requieren entre 800 y 1,800 litros de agua (COINNOVA 2017, citando a Arregui et al., 2007; Schneider, 2010; AgroDer, 2012; Henderson et al., 2012; Charlon, 2015; Lanuza et al., 2015).

Por lo mismo, en toda actividad ganadera es necesario una muy buena administración del agua, para que el ganado no sufra de estrés hídrico, para no se desperdicie agua por las distancias de la fuente hacia el potrero y para que se protejan los manantiales y arroyos de donde se obtiene el agua, evitando que el ganado tenga acceso directo a ellos. También debe tomarse en cuenta la estacionalidad porque cuando falta el agua y el forraje, se gasta tiempo y recursos en transportarlos y acercarlos al ganado, aportando desechos al ambiente.

Además del uso directo e indirecto del agua, uno de los desafíos centrales de la producción animal es el manejo y la disposición de sus residuos. El estiércol, la orina y las aguas servidas generadas durante la producción pueden contener compuestos orgánicos tales como macronutrientes, residuos de drogas, hormonas, patógenos (por ej., bacterias y virus) y sustancias inorgánicas como metales pesados y otros elementos utilizados como aditivos en los forrajes. El escurrimiento y el percolado de nutrientes desde fuentes concentradas de residuos ganaderos son un peligro para las corrientes de agua dulce, así como para el ambiente marino y oceánico. Si no son manejadas en forma apropiada, el escurrimiento de nutrientes y la concentración excesiva de nitrógeno y fósforo pueden dañar los ecosistemas y las pesquerías costeras. Las descargas de estiércol y de lodos de pozos negros y las aguas residuales de la faena de animales y del procesamiento de alimentos también contribuyen a contaminar los recursos hídricos, a menos que se traten adecuadamente. Los desechos de origen animal pueden esparcir residuos biológicos y químicos en el medioambiente también (FAO, 2018).

El agua que lava las zonas con mucho ganado y la que rodea los ensilados está contaminada, tiene poco oxígeno, y muchas bacterias, ocasionando la muerte de organismos.

Para el manejo de residuos y, en especial de las aguas residuales, principalmente de los cuerpos de agua que abastecen a la población, se deben considerar los aspectos que se relacionan con la disminución de la contaminación y que se encuentran en la normativa en la materia considerada en las NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.

En la actualización de la ENA en 2019, se reportó que en el país solamente el 20.69% de UPP realizan acciones para la disminución del consumo de agua y el 6.71% de unidades producen compostas a partir de residuos orgánicos, todo esto refleja la necesidad de invertir en el manejo de los residuos en las zonas productoras de carne y leche y derivados en el país.

Otro dato interesante que se tiene en el manejo de residuos es que el 50% del lacto suero que se produce a nivel nacional es descargado al drenaje y llega a ríos y suelos, causando un problema serio de contaminación (Valencia, 2009), el resto se usa para elaboración de requesón o sirve como materia prima para la elaboración de alimentos para ganado.

Opciones de mitigación (FAO, 2018)

Las opciones para mejorar la eficiencia de uso del agua pueden ser desglosadas en tres estrategias principales: reducir el uso, reducir la depleción y mejorar la reposición de los recursos hídricos. Reducir el uso de agua incluye optimizar la tecnología de irrigación para mejorar la eficiencia, y virar hacia sistemas mixtos agrícola-ganaderos, los cuales utilizan menos agua al tiempo que incrementan la productividad. Las prácticas de manejo de suelos pueden influir en el uso de agua: el sobrepastoreo, por ejemplo, puede afectar la filtración y la capacidad de retención de agua en tierras de pastoreo y comprometer en forma significativa el ciclo del agua.

Uno de los desafíos centrales que enfrenta el sector ganadero con respecto al agua es el manejo y disposición de los residuos. Muchas soluciones técnicas están implementadas en los sistemas de producción intensivos para mejorar la recolección, almacenado y procesamiento del estiércol, utilizando procesos físicos y químicos.

El mayor problema es la aplicación y adaptación de tales tecnologías a las condiciones locales de nuestro país. Una solución que ha probado ser exitosa para reducir la polución de nutrientes es el Sistema Integrado de Fitodepuración (ISP). El ISP fue probado sobre diferentes sistemas de producción, con un valor medio de eficiencia de más del 85% en remover sustancias demandantes químicas de oxígeno.

En cuanto a la creciente amenaza de los patógenos resistentes que circulan en el agua, un primer paso sería reducir el uso de antimicrobianos, haciendo que estén más disponibles y asequibles las vacunas de calidad y los análisis diagnósticos, al tiempo que se mejoran la bioseguridad y la higiene en granjas y mercados. De hecho, un elemento clave para reducir el uso de antimicrobianos en ganado es garantizar la salud y el bienestar de los animales, ya que la prevención efectiva es la mejor manera de mantener a los animales sanos.

Es necesario introducir un enfoque integrado para reducir el uso de antimicrobianos, con el ganado como una parte esencial de las estrategias nacionales de salud animal. Implementado a través de planes de acción específicos y sostenido por sistemas de vigilancia armonizados, tal enfoque también produciría datos valiosos sobre la presencia de RAM en el ganado y en sus productos alimenticios. Esto también proporcionaría información vital para una evaluación continua de las medidas tomadas. Todas las partes involucradas en el sector, incluyendo productores, veterinarios privados y empresas de alimentos, tienen que ser conscientes de la urgente necesidad de reducir el uso de antimicrobianos e involucrarse activamente en este proceso.

- *Impactos por eslabones de la cadena*

Los eslabones que mayor impacto tienen al ambiente son los de producción primaria, de engorda y transformación tanto en leche como en carne. De los dos primeros se puede destacar:

- El uso inadecuado de los recursos agua-suelo-planta en múltiples ranchos, los cuales pueden agotarse o contaminarse por un mal manejo.
- Manejo inadecuado y sin rigor técnico de los productos veterinarios, que se llegan a acumular en suelo y agua, como son los baños garrapaticidas, desparasitantes, la aplicación de medicinas y productos químicos con dosis y frecuencias no adecuadas (no se acostumbra a realizar análisis a los animales para detectar parásitos), además de un mal manejo de los envases y contenedores de estos materiales.
- La emisión de residuos líquidos a partir de la orina (un bovino orina de ocho a 12 veces y unos 15 litros de orina diariamente), además del agua que se usa para limpieza de los animales.
- Los 25 kg de estiércol que genera diariamente un animal como residuos sólidos en las 11 a 16 veces que defeca una cabeza de ganado bovino de 500 kg (Arellano et al., 2018 b).
- La emisión de olores, polvos y gases de efecto invernadero a través de los eructos y descomposición de las excretas y orines.

En las fases de la cadena donde existen diferencias en los impactos entre la producción de leche y carne es en el eslabón de transformación, así como de algunas actividades en la etapa de acopio y en la fase de engorda que no se encuentran en la producción de leche.

Para la fase de transformación tanto en leche como en carne las necesidades de agua y la emisión de desechos son significativas, pues se utilizan altas cantidades de agua para la limpieza de equipos, maquinaria y durante los procesos en la pasteurización y sacrificio.

Para el caso de la transformación de leche en la elaboración de derivados y en especial de quesos la huella hídrica es de 5,060 litros de agua para tener un kilo de queso, por lo mismo se genera una alta cantidad de residuos orgánicos sólidos y líquidos, principalmente lacto suero. Por cada kg de queso producido se desechan aproximadamente nueve a diez litros de suero lo que representa del 80 al 90% del volumen total de leche procesada y con este dato se estima que una planta quesera con producción diaria de 40,000 litros de suero sin depurar produce una contaminación diaria similar a la de una población de 1,250,000 habitantes (Ramírez, 2019).

En la cadena carne, en la fase de sacrificio y, en específico, en los diferentes tipos de rastro se generan una gran cantidad de desechos que salen del vaciado y limpieza de los animales, así como de todo el desecho que generan las partes no aprovechables de un bovino, que en conjunto pueden tener un impacto negativo al ambiente y ser fuente de contaminación para afluentes y el ambiente. Los desechos sólidos, gaseosos y líquidos que se generan en un rastro son:

- Excremento de ganado.
- Carne y vísceras rechazadas no aprovechadas.
- Pelo.
- Residuos de corte, trozos de carne.
- Contenidos gástricos /ruminal (estomacal o intestinal).
- Grasa.
- Cuernos, pezuñas y otros no comestibles.
- Animales muertos.
- Aguas residuales con alto contenido de sales y mezcladas con diversas substancias generadas del animal.
- Generación de olores, polvos y moscas por mal aseo.

En las demás etapas de las cadenas de bovinos existen muchas similitudes en los impactos (Cuadro 63).

Cuadro 63. Impactos ambientales generados de las actividades de la ganadería y desechos por eslabón.

Eslabón	Actividad	Impacto de la Cadena	Leche	Carne
Provisión de insumos	Para producción de forrajes	Pérdida de suelo, erosión, degradación e infertilidad del suelo por la residualidad de fertilizantes y agroquímicos. Escases y contaminación de agua.	X	X
	Para transporte	Contaminación del aire por la generación de GEI a partir de la emisión de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (N2O)	X	X
Producción Primaria	Manejo en potreros/ pastoreo	Pérdida de diversidad biológica, degradación del suelo por la deforestación para abrir área de potreros o siembra de forrajes. Aumento de suelo desnudo por sobrepastoreo. Contaminación agua, aire por descomposición de las excretas de bovinos, eructos de bovinos que generan Gases efecto invernadero (metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O)	X	X

	Mantenimiento y alimentación	Contaminación de agua y mantos acuíferos y suelo por la basura, uso de empaques y manejo de desechos de alimentos concentrados, embalajes.		X	X
	Producción de forrajes	Pérdida de suelo, erosión, infertilidad del suelo por la residualidad de fertilizantes químicos y agroquímicos. Escases y contaminación de agua.		X	X
	Transporte de insumos y animales	Contaminación por emisión de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (N_2O)		X	X
	Productos veterinarios	Contaminación de agua, de mantos acuíferos, suelo y residualidad en animales por el manejo de materiales veterinarios y medicinas.		X	X
	Limpieza y lavado de animales y equipos	Contaminación de agua y mantos acuíferos por la emisión de aguas grises por los baños de animales		X	X
Acopio-recolección	Transporte	Emisión de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (N_2O)		X	X
	Cadena de frío	Emisiones de gases de efecto invernadero		X	X
	Limpieza y lavado de equipos, mantenimiento	Aguas grises del baño de animales Contaminación agua y aire por descomposición de las excretas de bovinos, eructos de bovinos que generan Gases efecto invernadero (metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O)		X	X
Engorda	Manejo en Potreros/ pastoreo		Pérdida de diversidad biológica, degradación del suelo por la deforestación para abrir área de potreros o siembra de forrajes. Contaminación de agua y aire por descomposición de las excretas de bovinos, eructos de bovinos que generan Gases Efecto invernadero (metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O)		X
	Mantenimiento y alimentación		Contaminación de agua y mantos acuíferos y suelo por la basura, uso de empaques y manejo de desechos de alimentos concentrados, embalajes.		X
	Producción de forrajes		Pérdida de suelo, erosión, infertilidad del suelo por la residualidad de fertilizantes y agroquímicos. Escases y contaminación de agua.		X
	Transporte de insumos y animales		Contaminación por Emisión de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (N_2O)		X
	Uso Productos veterinarios		Contaminación de agua, mantos acuíferos, suelo y residualidad en animales por el manejo de materiales veterinarios y medicinas.		X
Transformación	Procesos productivo leche y quesos. Limpieza de equipos y maquinaria.	Contaminación de agua y mantos acuíferos, debido a la descarga de agua gris con carga orgánica por residuos lácteos (lacto suero) más residuos derivados de la limpieza y mantenimiento de equipos e infraestructura.		X	
	Manejo de residuos sólidos	Contaminación de agua y suelo por el uso de Envases de productos químicos, más residuos derivados de la limpieza y mantenimiento		X	

	Manejo de animales en corrales de acondicionamiento		Contaminación agua, aire por descomposición de las Excretas de bovinos, eructos de bovinos que generan Gases efecto invernadero. (metano (CH4) y el óxido nitroso (N2O)		X
	Limpieza y lavado de animales y equipos		Aguas grises del baño de animales y limpieza de infraestructura.		X
	Manejo de residuos durante el sacrificio		Contaminación suelo, aire y agua por mal manejo de residuos sólidos como sangre, vísceras y desechos orgánicos durante el sacrificio Contaminación por envases de productos químicos Efluentes residuales líquidos, residuos de mantenimiento		X

Fuente: Elaboración propia.

En las secciones anteriores hemos hablado de alternativas de manejo de envases, agroquímicos, estiércol y agua. La sangre puede ser aprovechada en la alimentación animal y las vísceras tienen mercados existentes. El suero del desecho agroindustrial puede aprovecharse para la generación de gas o como materia prima (ya deshidratado) para elaborar otros productos como alimento para ganado o requesón.

Podemos decir que la incorporación de buenas prácticas de manejo o sistemas de tratamiento de residuos (a nivel de productor/transformador) que den importancia a la salud (humana y animal) y a la regeneración y preservación de los recursos naturales, puede representar una alternativa para que los eslabones en torno a la ganadería tengan menos externalidades negativas (impactos) y ofrezcan una mayor viabilidad ambiental. Sin embargo, se requiere capacitar y educar en estos aspectos, cambiar todo un sistema sociotécnico, desarrollar una serie de innovaciones de varias índoles (técnicas, organizacionales, institucionales) y crear programas y proyectos con apoyos para su implementación y su adopción, Así, el desafío del manejo sustentable de los desechos podría ser una realidad.

2. *Emisiones de gases de efecto invernadero y ganadería*

El aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera altera el balance de radiación del sistema superficie-atmósfera encargado de mantener o estabilizar el clima y aumenta la temperatura de la tierra. Estos gases (N_2O, CO_2 y CH_4) están presentes en la composición de la atmósfera y se encargan de absorber la energía del sol y la radiación infrarroja térmica; sin embargo, su aumento disminuye la permeabilidad de energía solar hacia el espacio exterior aumentando el efecto invernadero natural. Este desbalance deriva en altas temperaturas, cambios en los patrones de lluvia, mayor probabilidad de sequías y/o inundaciones lo cual repercute directamente en la seguridad alimentaria, desarrollo sostenible y bienestar de las futuras generaciones.

Del total de GEI liberados a la atmósfera a nivel mundial, el 18% corresponde a actividades ganaderas (PNUD, 2019). El sector ganadero es responsable del 44% de las emisiones de CH_4, del 27% CO_2, del y del 29% de las de N_2O (Gerber, 2013). El ganado emite el metano equivalente a 3,100 millones de toneladas de CO_2/ año a la atmósfera (Rendón-Huerta et al., 2018).

México ocupa el lugar número 13 a nivel mundial en emisiones GEI. Los resultados de la actualización del “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI)” del 2018 que presenta el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en apego al Artículo 74 de la Ley General de Cambio Climático, reportan que el gas más relevante que emite nuestro país

es el dióxido de carbono, que representa el 71% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), seguido del metano con el 21%.

El INECC en su reporte 2018 señala que, del total de las emisiones de GEI, 64% correspondieron al consumo de combustibles fósiles; 10% se originaron por los sistemas de producción pecuaria; 8% provinieron de los procesos industriales; 7% se emitieron por el manejo de residuos; 6% por las emisiones fugitivas por extracción de petróleo, gas y minerías y 5% se generaron por actividades agrícolas. (https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero).

Cabe mencionar que cuando se considera a la actividad ganadera en el contexto del análisis del cambio climático, en la mayor parte de los casos se le ha vinculado al comportamiento global de la agricultura. Esta falta de diferenciación provoca que se consideren bajo un mismo marco actividades que son esencialmente diferentes, tanto en su concepto como en su ejecución y, por supuesto, en su comportamiento y efectos que causan al clima y al ambiente. Sería importante distinguir el aporte entre producción intensiva y extensiva y/o entre sistemas de pastoreo diferentes (Herrera (2020) tanto en las bases de datos nacionales como en los documentos donde se habla de la contribución de los sistemas productivos ganaderos a la emisión de GEI.

3. *Problemática y alternativas*

En el inventario presentado por el INECC (2018), se reporta que 145.632 t de CO_{2e} son absorbidos por la vegetación, principalmente en bosques y selvas, muchos ellos asociados a las unidades pecuarias. Por lo que si se adoptara una política de cero deforestación, y se estimulara la recuperación de las zonas perturbadas por medio de la sucesión secundaria natural, se podrían reducir la emisiones de GEI en 25-30% (Sarukan, 2018).

- *Fase de producción y GEI*

Los gases de efecto invernadero que están ligados a los bovinos son: el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. Los primeros dos se producen en el rumen gracias a la acción de las bacterias que actúan en la digestión de estos animales, mientras que el óxido nitroso se produce principalmente en el estiércol cuando se somete a una descomposición anaerobia, en donde también se produce metano. La digestión anaeróbica del estiércol produce gases que en su mayoría son metano (60%), dióxido de carbono (39%), y trazas (0.2%) de óxido nitroso (Bekkering et al., 2010, citado por Pinos, 2012).

Un rumiante promedio emite de 250-500 litros de metano/día. El metano producido por los 32 millones de cabezas de ganado en México es de dos millones de toneladas aproximadamente (Castelán et al., 2014). La utilización de procesos de biofermentación de las excretas reduce en un 66% las emisiones de metano y óxido nitroso (Chadwick et al., 2011) y 98% de los olores (Massé et al., 2011) citados por Pinos (2011).

El uso de sistemas de pastoreo que reduzcan las emisiones de GEI por el ganado mediante el secuestro de carbono en raíces (Ramos-Hernández & Martínez-Sánchez, 2020), superficie, y suelo (DeJong et al., 2007; Rojas et al., 2009; Alonso, 2011; Torres et al., 2011; Anguiano et al, 2013; Martínez Atencia 2013; entre otros) como los sistemas agrosilvopastoriles es un elemento importante para considerar (Cuadro 64). Los sistemas silvopastoriles incluyen gramíneas, leguminosas y arboles destinados a la alimentación animal y usos complementarios.

Cuadro 64. Indicadores ambientales en un sistema tradicional y silvopastoril intensivo.

Indicador	Sistema tradicional (*C. plectostachuys* en monocultivo)	Sistema silvopastoril intensivo (*Leucaena leococephala/Panicum máximum)*
Temperatura (°C)	36	32
Materia orgánica (kg/ha)	320	1000
Fijación de nitrógeno atmosférico (kg/ha/año)	0	400
Captura de Carbono (t/ha/año)	120	220
Emisión de metano (kg/animal/año)	85	68

Fuente: Solorio et al., 2011.

Una mayor diversidad de especies vegetales en los ambientes de pastoreo puede aumentar el secuestro de carbono en esos sitios (Cuadro 65). Las especies leguminosas y arbustivas (ej. *Thitonia diversifolia, Guazuma ulmifolia, Gliricidia sepium*) proveen al ganado de alimentos y metabolitos secundarios, de los cuales, ciertos grupos como taninos y terpenos tienen beneficios en la fermentación ruminal al disminuir las bacterias metanogénicas y aumentar la absorción de proteínas a nivel intestinal (para mayor detalle ver López Ortiz, 1995; Gómez-Fuentes-Galindo et al., 2017, López-Ortiz et al., 2021). Bajo un buen manejo, estos sistemas se vuelven variados, más nutritivos, aportan mayor bienestar animal, promueven la siembra de árboles forrajeros y especies endémicas con potencial de alimentación y lo más importante, ayudan a mitigar la producción de GEI.

Cuadro 65: Almacenamiento y fijación de carbono en pasturas y sistemas silvopastoriles explotados en diferentes regiones de Centro américa.

Sistema (edad en años)	Carbono en suelo (t/ha)	Carbono en superficie (t/ha)	Total de Carbono (t/ha)
Panicum maximum	233±8		233
P. maximum-Cordia alliodora (≤3)	177±8	2.3	179
*P. maximum-Cordia alliodora (*3-7)	196±21	8.8	205
P. maximum-Cordia alliodora (> 7)	175±23	26.8	202
Brachiaria brizantha-Acacia mangium	87±18	8.90±0.03	96
Brachiaria brizantha-Eucalyptus deglupta	87± 1	7.48±0.26	95
Brachiaria brizantha	66±16	2.04±0.16	68
Pennisetum clandestinum	185±32		185
P. clandestinum-Alnus acuminata	187±46	1.1±0.6	188
P. clandestinum-Alnus acuminata	196±25	4.2±1.7	200

Fuente: Alonso 2011, adaptado de Muhammad et al., 2006

Las dietas altas en grano o con pasturas de baja calidad aumentan las poblaciones de bacterias arqueas, hongos y protozoarios que se traducen en una mayor producción de metano. Piñeiro-Vázquez et al. (2017); y Thornton y Herrero (2010) citados por González (2018), señalan que una mayor diversidad de forrajes para el ganado se traduce en una mejor alimentación y en menos emisiones de metano. La alimentación y la raza del ganado tiene un papel fundamental en la emisión de GEI. Se ha encontrado que las vacas Holstein adultas (de 536 kg) alimentadas con pasto y leguminosas (76%

Lolium multiflorum y 24% *Lotus corniculatus*) pueden producir hasta 521 L de metano/ cabeza/día. El ganado Cebú alimentado con gramíneas tropicales produce 74 litros CO_2/ cabeza/ día en animales jóvenes (consumo 4.4 kg MS/día), 348 litros CO_2 / cabeza/día en vacas adultas. En cuanto a las ovejas su producción de GEI varía desde 21 hasta 34 litros CO_2 /cabeza/día. Se ha encontrado que la adición de 450 g MS/cabeza/ día con el fruto de Parota (*Enterolobium cyclocarpum*) en ovejas Pelibuey disminuye las emisiones de metano hasta en un 36%. (ver Benaouda et al., 2017; Benaouda, 2018; Ayala et al., 2014).

Si bien es cierto que la emisión de metano, producto de la digestión entérica está en función de la calidad de los forrajes que consume el ganado, las emisiones totales de este gas, como las del óxido nitroso proveniente del estiércol, se incrementan en la ganadería industrial debido a la gran concentración de animales en poco espacio comparado con las bajas cargas que soportan los sistemas agroecológicos (Vargas, 2019). Además, en los sistemas a libre pastoreo la emisión de GEI es controlada también por la participación de la fauna del suelo (p. ej., por el enterramiento y degradación del estiércol) (Arellano et al., 2014).

Existen otras rutas, además del aporte de GEI por el ganado, por las que se generan emisiones de estos gases ligadas a la actividad, aunque no son directamente producidas por los animales, como es el dióxido de carbono que se utiliza en el transporte o la fertilización nitrogenada que puede derivar en óxido nitroso. La mitigación de los gases de GEI como el dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), y de los óxidos de nitrógeno (NOx), que se producen como parte de la ganadería requiere de diferentes estrategias como el uso de energías alternativas (eólica, solar) en vehículos, industrias y zonas urbanas y rurales.

- *Otros eslabones de las cadenas carne y leche y GEI*

La sub-huella de carbono para la carne bovina puede oscilar desde 9 hasta 129 kg CO_{2eq} por kg de carne producida. Este valor está en función de la eficiencia y eficacia con que se gestionen los factores de producción (Vargas, 2019, citando a Nijdam, 2012). Cabe destacar que el dato de la huella de carbono solo expresa el impacto que tienen las fases de cría y engorda de la ganadería en el cambio climático. También se deberían incluir las fases de transformación y distribución de la carne y de leche para que el análisis fuera completo. Además en esta valoración no se consideran los diferentes sistemas productivos sobre todo aquellos que promueven el uso y regeneración de los recursos naturales y que ayudan a mitigar la emisión de residuos como los gases GEI.

Para el caso de la leche, tomando como base las características de la ganadería con alimentación mixta consideradas por la FAO (2010), se reporta para Chiapas que por cada metro cúbico de leche se generan 1.86 t de CO_2 equivalente que provienen de la cadena de valor de la ganadería lechera y en total representan un impacto de 780 miles de toneladas de CO_{2eq} en todo el Estado (COINNOVA, 2017).

Algunas hipótesis aseguran que para reducir esta emisión es necesario hacer cambios en las dietas humanas y adoptar opciones totalmente vegetarianas que dejen de lado la actividad ganadera. Si optamos por decisiones radicales y no consensadas con todos los actores de las cadenas de la carne y de la leche, los afectaríamos directamente. Se deben desarrollar y adoptar acciones educativas e informativas, por parte de los gobiernos nacionales y de otras instancias –como las organizaciones de la sociedad civil–, para disminuir la adopción de dietas no propias de la cultura de nuestra sociedad, como es el caso de la dieta actual de la población de nuestro país. Una educación dietética capaz de balancear la ingesta de una diversidad de alimentos, sin demérito del valor nutritivo de los mismos y con resultados muy positivos sobre la salud humana y de los ecosistemas naturales del planeta, (Sarukan, 2018).

Otra estrategias podrían ser 1) desarrollar modelos de gestión orientados a un manejo de pastoreo, intensivo, controlado y racional mejorando la nutrición animal (Buitrago-Guillen et al., 2018, Herrera, 2020), 2) favorecer el aumento del consumo de carne de alta calidad (de pastoreo o producida en sistemas agrosilvopastoriles o SPRV), 3) generar grupos de consumo con relaciones de solidaridad y respeto y favorecer los sistemas participativos de garantía, 4) disminuir los precios de la carne, leche y productos derivados producidos orgánicamente o con prácticas ecológicas mediante el aumento de la demanda y con el apoyo gubernamental.5) Utilizar el conocimiento científico acumulado, que es mucho, para seguir políticas que no sólo sean eficientes sino también prudentes, poniendo énfasis en el bienestar social y el equilibrio y calidad ambiental (Halffter, 2018), entre muchas otras. Hay que diseñar esquemas ganar-ganar para los actores de las cadenas, los animales y el planeta.

B. Desarrollo sustentable

La definición más conocida de desarrollo sustentable es: “desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland Report, 1987). Las definiciones de sustentabilidad coinciden en varios aspectos: sostener la vida humana en nuestro planeta, mantener los sistemas biológicos y agrícolas, conservar estable la población humana, mantener un crecimiento económico limitado, poner énfasis en la producción a pequeña escala y en la autosuficiencia y preservar la calidad ambiental (Hollick,1993 citado por López Ortiz, 2018). Para un análisis novedoso sobre este concepto ver Morandin et al., 2018).

¿Qué es la ganadería sustentable?

El concepto de ganadería sustentable no está claramente definido, pero puede construirse con las aportaciones que existen desde las distintas dimensiones de la realidad actual y desde disciplinas relacionadas con la salud animal, humana y ambiental. Hay muchas aportaciones para construir una definición con base en la literatura, donde se aportan elementos que se pueden incorporar a los procesos para la reconversión hacia una ganadería sustentable. En esa reconversión no sólo se debe involucrar a los productores ganaderos, sino de todos los participantes en las cadenas de valor, conociendo cada quien su función en esa cadena y las actitudes y acciones que le corresponden desde la ética para salvaguardar el bienestar de los animales y las personas (López-Ortiz, 2018). La identificación de mercados adecuados a las prácticas productivas es crucial.

Una ganadería sustentable es la que genera un ingreso razonable y estable a las familias y, al mismo tiempo, provee con productos saludables y de calidad a los consumidores, sin provocar efectos detrimentales en el bienestar del ganado, en la salud humana o en el ambiente (Napel et al., 2011). Es necesario producir ganado de manera respetuosa con el entorno, contribuyendo a la conservación de la diversidad biológica, las funciones de los ecosistemas y la calidad del suelo y del agua.

La producción ganadera puede ser más eficiente si se identifican las regiones que tienen las condiciones ambientales para producir a un menor costo y trasladar los productos a las regiones donde no se producen. Esta idea puede ser un modelo en regiones con ganadería especializada y producción a escala (Pullar et al., 2011).

Podríamos decir que el realizar ganadería sustentable es *una postura*. Si eso lo comprendemos los actores involucrados en estos temas (productores, ONG, gobierno, academia, comercializadores, consumidores, instancias financiadoras, otros investigadores, etc); habremos dado un paso enorme en el inicio de un cambio, de ese cambio que todos nosotros queremos.

Implica también una transformación de la comprensión económica de la ganadería: si bien para tasar la riqueza es importante considerar la cantidad de cabezas de ganado (de ahí justamente viene el término financiero de capital), también es importante considerar la rentabilidad de la actividad ganadera, más allá de la dimensión cruda de los hatos y luego, para "sacar bien las cuentas", es fundamental en los cálculos ponerle un costo económico realista a lo que cada productor gasta y gana, así como a los servicios ecosistémicos esenciales para nuestra supervivencia y preguntarse: ¿cuánto vale conservar el bosque que capta el agua que tomamos; que produce el aire que respiramos; aquel que nos brinda la temperatura de la cual gozamos?, ¿cuántos becerros y litros de leche extras producimos si talamos una extensión dada de bosque para convertirla en potrero? Y las preguntas más importantes: ¿vale la pena una ganancia económica marginal a costa del deterioro ambiental?, ¿hasta cuándo y a qué precio podemos seguir este modelo de "desarrollo"? Rubio-Godoy (2018).

Sistemas de manejo

En la ganadería se observan diversas formas de manejar los ambientes de pastoreo y los forrajes para planear y realizar la alimentación en sí, van desde un manejo extensivo o convencional hasta los más intensivos, lo que trae como consecuencia una forma distinta de uso y aprovechamiento del suelo, del agua, de los animales y de la vegetación (Cuadro 66). A nivel nacional, en las UPP predomina el manejo extensivo del ganado y de los pastos, que si bien tiene algunas ventajas ambientales y en el bienestar de los animales sobre otros sistemas, ha sido la forma de manejo que históricamente se relacionó con procesos de deforestación de alto impacto y pérdida de biodiversidad en nuestro país (ver el caso de Veracruz en González-Montagut, 2018 y Halffter, 2018 en libro ganadería sustentable en el Golfo de México). Alrededor de 70% de la producción agrícola −utilizada para la alimentación de los diversos tipos de ganado− y un 30% de la superficie del planeta están dedicados a la producción animal. Los efectos sobre la biodiversidad son muy importantes; cerca de 1/6 de la pérdida de especies se debe a esta actividad, por la deforestación.

Cuadro 66: Ventajas y desventajas de los sistemas de majeo ganaderos.

Sistema	Alimentación	Productividad y rendimiento	Fertilizantes	Ventajas	Desventajas
Traspatio	Variada, según los recursos de la familia	Autoconsumo Con algunos excedentes para venta	Poco frecuente	Mejoran la seguridad alimentaria (carne, huevo, verduras, fruta, miel), etc., y la economía familiar Mano de obra familiar Bajo impacto en medio ambiente	Cargas animales bajas
Extensivo o convencional	Libre pastoreo, (pastos nativos y/o inducidos/de corte)	Baja. Menor productividad por unidad de superficie.	Poco frecuente, se acostumbra solamente dejar el estiércol en el potrero, sin ningún manejo	La libertad de alimentarse en el potrero permite al ganado escoger su alimento y adecuar sus hábitos nutricionales, con base en la calidad de las pasturas y un mayor bienestar Escaso aporte de energía fósil. Mayor eficiencia energética global. Previenen los incendios forestales mediante el control arbustivo y la reducción de biomasa combustible Menor dependencia de productos agrícolas como cereales, soja, etc. En aquellos ranchos con bajo uso de insumos presencia de fauna del suelo que favorece	Cargas animales variadas Sobrepastoreo, aún con baja carga animal Efectos negativos en suelos (muchas veces se realiza en terrenos con pendiente), suelo desnudo, pérdida de cubierta vegetal Estos sistemas son muy vulnerables a cambios en el entorno (por ejemplo, a una baja de los precios y/o también a situaciones adversas climatológicas como las sequías y lluvias intensas) que afectan la disponibilidad de forraje para el ganado, lo que obliga a incrementar el consumo de insumos externos para mantener la alimentación del ganado con

				la incorporación de materia orgánica	efectos a los costos de producción. No pueden ajustarse fácilmente a la demanda de los consumidores. No pueden proporcionar productos tan homogéneos como solicita la distribución y el mercado de las grandes superficies comerciales Bajo uso de tecnologías
Estabulado/ industrial	Combina pastos nativos y/o inducidos/de corte ofrecidos en corral con ensilados, alimentos y concentrados comerciales	Alta en relación con el espacio y el tiempo dedicado Buenos rendimientos por unidad de superficie y por animal.	Se usan en la producción de granos para el ganado	Dietas especializadas Animales con razas según el objetivo Aumenta los rendimientos y la eficiencia a la vez que reducen los costos Maximiza el potencial del área de tierra que tienen a su disposición	Altas cargas animales/superficie Uso de concentrados Superficies disponibles para producción de alimentos para el ganado (pastos de corte, ensilaje de maíz, sorgo, soya, etc.) o inversiones para compra de alimento Alta dependencia de insumos externos Animales confinados o estabulados. Impacto en su salud y bienestar. Los animales caminan muy poco Alta necesidades de mano de obra y/o tecnología y maquinaria Alta inversión en infraestructura Alta producción de desechos
Semi intensivo o semi estabulado	Pastos naturales o inducidos combinado con alimentación suplementada con dietas específicas.	De medios a altos y en función de la tecnología utilizada.	Se llegan a usar en diferentes grados	Descanso de potreros permite su recuperación Se usan espacios pequeños y número de animales definido	Cargas animales variadas Se usan recursos propios del rancho, pero también externos para complementar la alimentación en corral o en establo
Pastoreo controlado (rotacional o racional)	Ganado se alimenta de los pastos naturales o inducidos y de los forrajes que hay en los potreros (árboles, arvenses), previamente divididos	Alto rendimiento por unidad de superficie y por animal,	Los animales distribuyen de manera homogénea sus excretas y orina	Control de carga animal, área de pastoreo, tiempo de permanencia del ganado Reposo del pasto favorece su recuperación Altas cargas animales Control de arvenses por los propios animales, disminución en problemas de parásitos	Mayor tiempo, atención y mano de obra Alto aprovechamiento de pasto y forraje disponible Requieren instalaciones para funcionamiento) de cercos eléctricos o inversión inicial para cercos fijos

Fuente: Elaboración propia.

Agroforestería

Los niveles de productividad y competitividad en muchos sistemas ganaderos tropicales son bajos como consecuencia del agotamiento de los recursos naturales y el cambio climático. Se hace necesario cambiar el manejo de la ganadería hacia sistemas más sostenibles (Murgueito et al., 2013). En un mundo que evoluciona constantemente, la habilidad de aprender y generar nuevas soluciones a través de “prueba y error”, es muy valioso para adaptarse a los cambios y operar sistemas de producción que se adaptan a las necesidades del presente (López-Ortiz, 2018).

En muchas partes del mundo, han existido técnicas ancestrales de uso y manejo de los suelos, donde se combinan la producción forestal y los cultivos agrícolas o la producción animal, las cuales han sido implementadas con mucho éxito para satisfacer numerosas necesidades relacionadas a la seguridad alimentaria y la generación de ingresos. Los agroecosistemas de pequeña escala pueden ser autosuficientes, diversificados y económicamente viables, con diseños de sistemas agrícolas y ganaderos novedosos, manejados con tecnologías adaptadas a los ambientes locales (Altieri et al., 1983). Estos sistemas de uso combinados, son conocidos como sistemas agroforestales (López Portillo, 2010).

La agroforestería pecuaria es una disciplina que promueve el manejo integral de árboles, cultivos y animales, incorporando el conocimiento tradicional de los productores y el avance de la ciencia. Es una alternativa para mejorar la sustentabilidad de la ganadería, que tiene su sustento en la agroecología y la producción animal y que tiene como objetivo optimizar las interacciones positivas entre ganadería, agricultura, silvicultura y el ambiente físico, mediante arreglos espaciales o en secuencias temporales para el uso sostenible de la tierra que permitan la competitividad en niveles de producción, calidad de los productos ganaderos y servicios ambientales (Nahed et al., 2008). Este tipo de sistemas también consideran el bienestar del ganado y condiciones para la vida silvestre asociada.

Con el nuevo enfoque de sistemas agroforestales, se puede lograr un desarrollo más sostenible. Se están estudiando modelos alternativos, destinados a los pequeños productores agropecuarios, para que enfrenten sus necesidades en forma compatible con su identidad cultural y su sistema de vida, con la conservación de los recursos naturales y tratando que las familias de agricultores permanezcan en el campo y así evitar la migración a la ciudad, como elemento central del desarrollo rural, e introduciendo el árbol en su finca bajo un concepto distinto a las plantaciones forestales tradicionales, basado en un nuevo modelo agroforestal, también llamado sistema de producción agroforestal sustentable (López Portillo, 2010).

Los sistemas silvopastoriles son un tipo de sistema agroforestal en el cual interactúan plantas leñosas perennes (árboles o arbustos), con herbáceas (pastos, leguminosas herbáceas y arvenses) y con la presencia de animales domésticos principalmente bovinos, ovinos y caprinos. Existen sistemas silvopastoriles inducidos por el manejo como asociaciones de gramíneas, hierbas, arbustos y árboles nativos, que surgen espontáneamente, y resisten el manejo que se da a los potreros (Bautista-Tolentino et al., 2011). La gran cantidad de recursos florísticos y las condiciones bioclimáticas de México son ideales para encontrar asociaciones silvopastoriles empíricas (producto de las experiencias de los ganaderos) que contribuirían a mejorar la sustentabilidad de los ranchos. Actualmente, se ha dado gran difusión a los sistemas silvopastoriles intensivos en los que se asocian gramíneas introducidas con árboles forrajeros en hileras, manejados como arbustos mediante podas. Los sistemas de producción intensivos donde las oportunidades de pastoreo son limitadas o nulas deberán buscar formas novedosas de disminuir las necesidades de insumos, siempre tratando de ser más eficientes en el uso de los recursos. La productividad y la eficiencia será el resultado de las buenas prácticas, un sistema de guaje (Leucaena leucocephala) y pastos puede alcanzar una capacidad de carga de 5.5 UA/ha (López Ortiz, 2018).

Cuando pasamos de la escala local a la escala del paisaje, debemos pensar más allá de las áreas destinadas a la ganadería. Así, los paisajes pecuarios intervenidos con oferta de servicios ambientales y sustentabilidad deben conservar bosques nativos, proteger sus humedales, realizar un manejo de bajo impacto de sabanas naturales y, en forma simultánea, transformar la matriz de pastos introducidos sin árboles en un territorio agroforestal mediante la combinación de diferentes arreglos (Murgueito et al., 2013).

La agroforestería pecuaria está jugando un papel estratégico en los programas de desarrollo y manejo sustentable de los recursos, y se ha reconocido como una ciencia que permite conciliar la producción de alimentos con la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad. Se requiere mayor impulso de esta disciplina en México por parte de las instituciones educativas, de investigación y extensión.

Pastoreo

Un componente importante para la sustentabilidad es el manejo adecuado de la cubierta vegetal, que se relaciona directamente con el manejo del suelo. La base de la producción de alimentos es el suelo y el crecimiento de las plantas depende de la fertilidad del mismo. Por tanto, conservar sus propiedades físicas, químicas y biológicas es una prioridad en los sistemas de producción. Se deben destinar para el pastoreo únicamente suelos aptos, es decir, suelos planos y ondulados con poca pendiente, evitando las laderas, que son usadas muy frecuentemente para uso ganadero en nuestros paisajes tropicales. Un suelo de buena calidad genera riqueza y mantiene las actividades productivas y la diversidad biológica.

Un régimen de pastoreo donde se tenga un manejo adecuado de la vegetación es importante para mantener la base forrajera y potreros permanentes que no necesiten resembrarse periódicamente. “El alimento más barato es la hierba”, entonces, los ganaderos podrían implementar sistemas y ambientes de pastoreo que les permitan ser más autosuficientes para disminuir la necesidad de forrajes y alimentos externos y ser también más efectivos en el control de arvenses. Un sistema de pastoreo eficiente y un buen manejo zootécnico, tienen beneficios en la salud del ganado, disminuyendo la necesidad de fármacos (López Ortiz, 2018).

El uso de sistemas silvopastoriles (de los que hablamos aneriormente), el pastoreo rotacional y el pastoreo racional Voisin son opciones de manejo que permiten utilizar las propiedades ganaderas de manera más eficiente y productiva y poder destinar otras partes de los terrenos para la conservación.

Pastoreo rotacional (Beltrán-López et al., 2005):

El pastoreo en agostaderos es una actividad común; sin embargo, debido al sobrepastoreo, la condición de los agostaderos ha ido deteriorándose gradualmente, ocasionando la pérdida de forraje y promo viendo la invasión de plantas que para la gana d ería son indeseables, lo que se refleja en niveles de producción animal cada vez más bajos y en la pérdida de suelo por erosión.

La rotación de potreros es un sistema de pastoreo basado en alternar el uso con el descanso del agostadero, orientando las estrategias para obtener la máxima producción animal por hectárea. Este sistema permite que la vegetación pase por un período de recuperación entre ciclos de pastoreo, permite controlar la carga animal y se basa en dividir el agostadero.

El Pastoreo Rotacional se caracteriza por dividir toda la superficie del terreno en divisiones, de manera que mientras una división está ocupada, las demás están en descanso. Para implementar este sistema de pastoreo se debe tener en cuenta la época del año y el tipo de pasto que se va a utilizar (características agronómicas y productivas) ya que de estas dependerá el periodo de ocupación y descanso.

Para no ser considerado como sobrepastoreo se necesita tener en la finca mínimo 10 potreros. Si se desea tener un desempeño y rendimiento animal moderado se necesita tener como mínimo entre 14 – 16 potreros. Además, si se desea una mejora más rápida se deben tener 30 o más potreros. En este

sistema el número de potreros varía entre estaciones. Por ejemplo, para la época de lluvias si se utiliza un pasto con 30 días de descanso y 1 día de ocupación se obtendrán 31 divisiones para esta época y para la época de sequía debido a la escasez de agua los días de descanso deberán ser el doble por lo que se tendrán 60 días de descanso y 1 día de ocupación para obtener un total de 61 potreros para la época seca. Finalmente, para establecer las fuentes de agua y los comederos es de suma importancia conocer la topografía del lugar en donde se tenga la explotación ganadera. Para poder mantener los animales en pastoreo se recomienda tener una altura de corte de los pastos de 25 centímetros en praderas permanentes y 22 centímetros en praderas artificiales.

Las ventajas de este sistema son las siguientes: de acuerdo con la etapa fisiológica de los animales (estratificación), se puede llevar a cabo un adecuado manejo, la producción total de forraje aumenta, los ciclos de desarrollo de los parásitos se pueden quebrar e interrumpir. Hay un adecuado control de plantas indeseadas (malezas). Se pueden elaborar pacas de heno a finales de la época de lluvia), se facilita la fertilización, se puede dar un manejo adecuado a cultivos de pastos asociados con leguminosas. Los potreros son pastoreados más uniformemente y hay presencia de zonas sobrepastoreadas en conjunto con pastos intactos. Hay una mayor tasa de engorde de los animales cuando se utilizan pastos perennes. Las desventajas de este sistema son mayor costo en la hechura de pacas, mayor costo en mantenimiento de cercas, requiere un mayor número de bebederos y comederos, así como mayor cantidad de lotes (infopastos y forrajes.com).

Pastoreo Racional Voisin (PRV)

Es un sistema donde se planifica el uso del forraje durante el año, se ajusta la carga animal a la biomasa disponible a través de las distintas épocas del año y se toman en cuenta las condiciones climáticas. En este sistema se permite el pastoreo solo cuando las plantas han alcanzado su punto óptimo de reposo (POR), es decir, cuando han crecido y acumulado reservas para recuperarse del pastoreo. La ocupación de los potreros se hace en periodos cortos (1 a 3 días) para prevenir el sobrepastoreo y se da prioridad a los animales con mayores necesidades de nutrientes para favorecer los rendimientos máximos. Otra ventaja del PRV es la disminución paulatina del control de arvenses, ya sea por chapeo o con el uso herbicidas, que en sistemas extensivos y de pastoreo selectivo se convierten en “malas hierbas”. Al manejar altas cargas en periodos cortos de tiempo, el pastoreo selectivo del ganado cambia a un consumo voraz debido a la competencia. El pastoreo se hace casi al ras del suelo y la mayor parte de las plantas asociadas pasan a constituir la base forrajera (Pinheiro, 2017).

Otro de los beneficios ecológicos más importantes del PRV es que se pueden manejar una diversidad de plantas de distintas formas biológicas (hierbas, arbustos, bejucos, lianas, árboles), fomentando la biodiversidad, mejorando la calidad de la dieta y también la salud del ganado; es decir, se amplía la disponibilidad temporal de forraje (Villalba et al., 2014).

La ganadería también ha manipulado el ciclo de nutrientes y ha incrementado el flujo de los mismos, debido a la fertilización de pasturas y la alimentación a base de concentrados, principalmente en sistemas ganaderos intensivos y semiintensivos, cabe señalar que esto también puede suceder en la ganadería extensiva (alrededor de las salas de ordeña, en áreas comunes de descanso y toma de agua). La consecuencia de esas prácticas es la acumulación excesiva de nutrientes en el suelo o en el agua que provocan la salinización o aumentan la posibilidad de eutrofización (López Ortiz, 2018). Trabajar con la naturaleza y la ganadería con el menor número de insumos favorece una vida saludable.

El PRV y los sistemas agro y silvopastoril, son prácticas que proveen servicios ambientales en los ranchos (Cuadros 73 y 74). Los árboles y arbustos se convierten en refugios donde los animales se

protegen de los rayos del sol (donde la temperatura puede disminuir de 3 a 5 °C), de la lluvia, de los vientos y de las suradas. La diversidad de especies vegetales atrae fauna que llega a los potreros para alimentarse, protegerse, pernoctar y anidar. El sistema PRV recupera suelos degradados con el paso del tiempo por efecto de la acumulación de excretas y orina y por la disminución del pisoteo (porque los periodos de ocupación son cortos), aumenta la productividad y permite el manejo de más cabezas de ganado en la misma superficie. En los sistemas silvopastoriles los árboles conservan la humedad, reteniendo además suelo. Aumentan la disponibilidad de nitrógeno, potasio, fósforo y calcio y permiten la incorporación de materia orgánica con la producción anual de hojarasca foliar y por desprendimientos de raíces finas y aumentan la abundancia de bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre (Martínez Atencia, 2014).

Cuadro 67: Propiedades fisicoquímicas de los suelos por tratamiento.

Unidad de Producción	pH	Conductividad	P Total	C Orgánico	N Total	Carga animal
		Mmhos/cm	(ppm)	(%)	(%)	(UA/ha)
PRV (1993)	6.4	0.5	400-500*	1.55	0.14	1.0
PRV(2012)	6.0+- 0.02	0.24+-0.05	387.43+-20.33	3.67+-0.32	0.19+-0.02	4,35
Cs	5.2+- 0,04	0.12+-0.02	364.77+-34.61	1.68+-0.29	0.09+-0.01	-------
BN	7.3+-0,04	0.45+-0.03	247.63+-37.71	1.28+-0.33	0.09+-0.01	-------

*Diez et. (2000).
Fuente: Ojeda et. 2014

BN= Barbecho natural, Cs= soya (arado, fertilización, glifosato). Santa Fe, Argentina

Gerber et al. (2014) proponen que el uso eficiente de los nutrientes en los ranchos debe ser un indicador de sustentabilidad. La eficiencia significa utilizar la cantidad adecuada (necesaria) de los recursos (en este caso el nutriente, sea nitrógeno (N), fósforo (P), calcio (Ca) o cualquier otro) por unidad de producto (carne, leche, etc.). Esa eficiencia implica que las prácticas como fertilización y suplementación se hagan con conocimiento y precisión para evitar fugas que se conviertan en contaminantes. Este tema está ligado al tratamiento y deposición de los residuos del ganado que terminan como contaminantes dentro del mismo rancho; todos los subproductos orgánicos son potencialmente reciclables y se pueden utilizar como abonos o como material para generar energía.

Cuadro 68. Propiedades químicas y macronutrientes del suelo en dos sistemas de producción de ganadería en ladera. Municipio de Versalles, Valle de Cauca.

Variable	*Sistema*	*Límite inferior*	*Media*	*Límite superior*	*Desviación estándar*	*Coeficiente de variación %*	*t calculado*	*Significancia*
pH	Extensivo	5,22	5,63	6,04	0,1644	2,92	-0,43	0,6862 N.S.
	PRV	4,66	5,75	6,83	0,4349	7,56		
M.O	Extensivo	3,75	6,55	9,34	1,1271	17,21	-2,98	0,04 *
	PRV	7,63	8,6	9,56	0,3897	4,53		
CO%	Extensivo	2,19	3,81	5,42	0,65	17,06	-2,99	0,04 *
	PRV	4,44	5	5,55	0,25	5		
C.E	Extensivo	0,02	0,085	0,1459	0,0245	28,82	-1,57	0,1905 N.S.
	PRV	0	0,149	0,313	0,066	44,3		
C.I.C.E.	Extensivo	0,538	4,33	8,12	1,52	35,1	-1,81	0,14 N.S.
	PRV	3,46	6,33	9,2	1,15	18,17		

Variable	Sistema	Límite inferior	Media	Límite superior	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	t calculado	Significancia
N	Extensivo	0,1261	0,2133	0,3006	0,0351	16,46	-2,81	0,0483 *
	PRV	0,244	0,2733	0,302	0,0115	4,21		
K	Extensivo	0	0,48	1.077	0,2406	50,13	-0,13	0,9 N.S.
	PRV	0	0,513	1,4105	0,361	70,37		
Ca	Extensivo	1,3302	2,6067	3,8731	0,5138	19,71	-6,5	0,0029 **
	PRV	4,18	4,6733	5,1666	0,1986	4,25		
Mg	Extensivo	0	1,4667	4,6012	1,2618	86,03	0,58	0,59 N.S.
	PRV	0,1281	1,0267	1,9252	0,3617	35,23		
S	Extensivo	4,4886	5,9667	7,4447	5,595	93,77	-4,59	0,01 *
	PRV	6,6731	8,35	10,027	0,6751	8,09		

*En la última columna N.S. significa que no existe una diferencia significativa entre el sistema extensivo y PRV, (*) significa diferencia significativa y (**) diferencia muy significativa.

Fuente Chaverra Lasso 2017

Según Sarukan, (2018) un sistema de pastoreo más sustentable y productivo mejora el bienestar animal e incrementa la biodiversidad del ecosistema, incluyendo elementos de fauna depredadora de plagas, además de aumentar la capacidad de resumidero de carbono del sistema y el conjunto de su economía en el largo plazo. Este autor menciona que un elemento clave del éxito de estos sistemas multipropósito de producción ganadera, es que deben mantener un registro minucioso de los resultados obtenidos con la aplicación de diferentes técnicas de producción, de manera que se pueda ir avanzando, por aproximaciones sucesivas, hacia un sistema productivo bien adaptado (pero también posible de ser modificado) a las condiciones ambientales que inciden sobre el pastoreo y a un manejo controlado del mismo, con la ayuda de algunas tecnologías sencillas, como son los cercos eléctricos. Sugiere tres mediciones básicas que deben ser consideradas y nunca descuidarse: 1) La cobertura de vegetación útil del suelo (que incluye tanto gramíneas como especies latifoliadas). 2) La extensión de los espacios no cubiertos por vegetación. 3) La estabilidad del suelo, mediante indicadores de la susceptibilidad del suelo a la erosión. Todos deben ser métodos de medición simples y entendibles para los ganaderos y el personal de campo que los auxilia.

Entonces podemos decir que los sistemas agroforestales y el pastoreo racional tienen beneficios importantes:

- Mayor carga animal.
- Densidad animal mayor (animales/ha/día).
- Producción de materia seca por unidad de superficie mayor.
- Incremento en la ganancia de peso al día.
- Persistencia de pastos y vegetación nativa mediante un buen manejo del reposo (mayor durabilidad de los pastos).
- Menor presencia de malezas en los potreros, hay un control natural de las malas hierbas.
- Disminución de aplicaciones de agroquímicos y productos farmacéuticos.
- Menor uso de maquinaria para mantenimiento de potreros y praderas.
- Menor incidencia de enfermedades zoosanitarias.
- Incremento de la producción de leche y carne por unidad de superficie y por cabeza.

- Disminución en los efectos negativos en la época seca del año ya que hay más humedad y los pastos no están sobrepastoreados.
- Disminución de estrés calórico y favorecimiento de un mayor consumo de materia seca.
- Posibilidad de acceder a fuentes financiamiento como los bonos verdes y pago por servicios ambientales.

Al incorporar algunas prácticas ganaderas donde se regenere la cobertura vegetal y en sistemas como los intensivos y los silvopastoriles (SSPi), la fijación de carbono se puede convertir en una fuente de ingresos (ver información sobre estos mercados en Halffter et al., 2018).

Prácticas de manejo

Como mencionamos al inicio de esta sección, una diferencia importante entre los sistemas ganaderos y su impacto es su forma de manejo. Para poder saber si un sistema es sustentable se deben conocer las prácticas que se realizan dentro de él a profundidad. Los suelos destinados a la ganadería han soportado prácticas agropecuarias como la labranza, el monocultivo, el sobrepastoreo, el uso excesivo de fertilizantes o la nula fertilización y extracción continua de nutrientes, la aplicación de herbicidas, la quema periódica, la deposición y acumulación de residuos orgánicos, aguas residuales y fármacos por vía de los desechos del ganado, entre otras agresiones. Bajo ese manejo, los suelos experimentan pérdida de materia orgánica y de nutrientes, acumulación de residuos químicos, cambios en su pH y en su capacidad de intercambio catiónico y disminución en la capacidad de infiltración del agua, entre otros aspectos no menos importantes. De ahí que las condiciones para la vida en el suelo se modifican drásticamente y los organismos removedores y descomponedores de la materia muerta, como las lombrices y los escarabajos estercoleros, por decir algunos, van disminuyendo en sus poblaciones (Martínez et al, 2000; Flota Bañuelos et al 2012; Verdú et al., 2015).

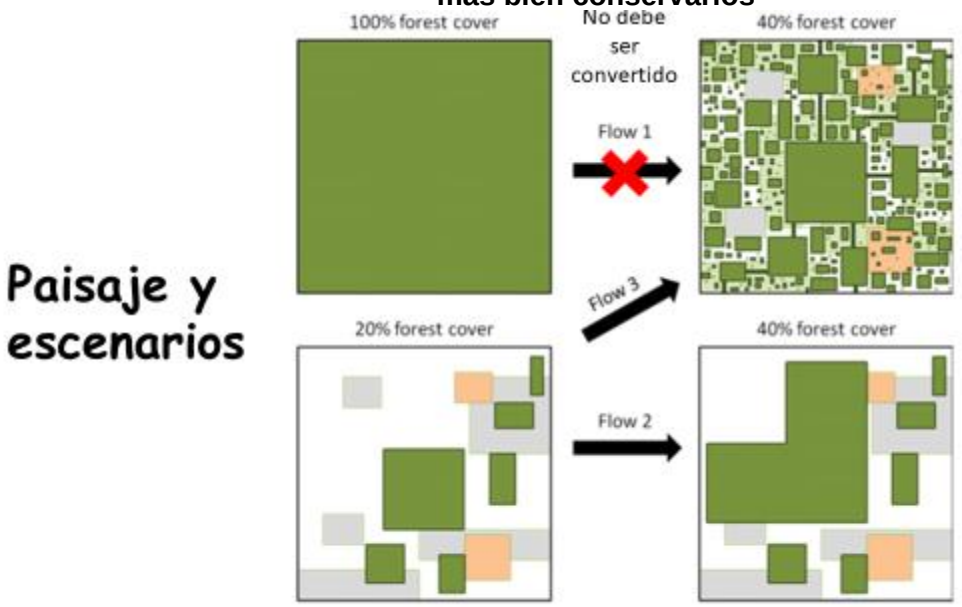
Los desparasitantes y agroquímicos mal utilizados y reglamentados, son dañinos para el medio ambiente y la salud humana y provocan gastos superfluos al productor, por lo que deben ser usados siguiendo las instrucciones, aplicados cuando sea necesario y con una técnica efectiva.

Las razones del por qué se llevan a cabo las diferentes prácticas de manejo es útil para identificar sus aspectos críticos productiva y ambientalmente. Así se podrán impulsar cambios tanto generales como específicos para obtener mejores niveles de producción con la mayor equidad en la distribución de lo producido y la negativización de la tasa de deterioro ambiental.

Manejo de la biodiversidad

La diversidad biológica, las funciones ecosistémicas y el bienestar humano son la base que sostiene todo sistema productivo amigable con la naturaleza (MA, 2005). La biodiversidad en los ranchos puede incrementarse con el manejo de más especies forrajeras (herbáceas, arbustivas, arbóreas, leguminosas y no leguminosas) y más vegetación asociada a las gramíneas con distintos propósitos (forrajero, maderable, alimento, delimitación de potreros, sombra, mejoramiento de suelos, etc.) (ver Espinosa Palomeque et al., 2020). Los beneficios de mantener una alta biodiversidad son múltiples: menor aparición y dispersión de plagas y enfermedades (de cultivos y de ganado), mayor retención de nutrientes y mejor capacidad de mantenerlos en el sistema y finalmente, mayor infiltración de agua (Altieri et al., 1983; Broom et al., 2013). A pesar de lo anterior, es necesario reflexionar hasta cuando incrementar la heterogeneidad y la diversidad de un espacio para uso productivo y qué espacios son mejor destinarlos a la conservación. El ordenamiento territorial y el mantenimiento de la conectividad funcional es parte importante en la planeación de toda actividad ganadera (Figura 8).

Figura 8. Reflexiones sobre las decisiones de convertir espacios biodiversos en productivos o más bien conservarlos



Arroyo-Rodríguez, V., Fahrig, L., Tabarelli, M., Watling, J. I., Tischendorf, L., Benchimol, M., ... & Morante-Filho, J. C. (2020). Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology Letters*, 23(9), 1404-1420.

Obstáculos a la adopción de sistemas de pastoreo prácticas de manejo sostenibles

Los aspectos que impiden que los ganaderos adopten estos sistemas y se masifique el manejo de buenas prácticas ganaderas en las UPP se deben a que:

- El productor desconoce los beneficios e implicaciones que estos sistemas tienen.
- Se requiere invertir tiempo y recursos suficientes para fomentar e implementar estos sistemas. Para establecer un sistema tradicional de pasto Tanzania se gastan $11, 900.00/ha y para establecer un sistema silvopastoril intensivo con guaje *Leucaena leucocephala*) se gastan $15,020.00/ha (González y Alcaraz, 2013)
- Implica mayor uso de mano de obra y mantenimiento para realizar algunas prácticas ganaderas.

Cultivos de cada sistema	Sistema tradicional (línea base)			SSPI		
	Costo/Ha	Ha	Costo total	Costo/Ha	Ha	Costo total
SSPI de *Leucaena* y pastos	-	-	-	$5,595.-	53	$296,535.-
Pasto Tanzania	$6,950.-	21	$145,950.-	-	-	-
Sorgo	$9,900.-	16	$158,400.-	-	-	-
Pastos nativos	$1,200.-	16	$19,200.-	-	-	-
Totales		53	$323,550.-		53	$296,535.-

Fuente: González y Alcaraz, 2013.

- Requiere un proceso de aprendizaje y desarrollo de capacidades de varios actores sobre varios aspectos que muchas veces no se consideran.

- Se necesita establecer esquemas de planeación, registro, monitoreo y evaluación permanente para medir los resultados y ajustar el manejo en el camino.
- Las instituciones de gobierno y de I&D del sector no cuentan con personal técnico capacitado y suficiente para atender las necesidades de los ganaderos.
- Hay la percepción de que los costos de producción incorporados exceden a los beneficios que se obtienen, especialmente en el corto plazo (fase de transición)
- El mercado, y en especial los consumidores, no valoran los cambios de prácticas y sus beneficios y paga el mismo precio que en los sistemas convencionales. En este caso el esfuerzo es poco valorado y no es recompensado con mejores precios en los productos y la conclusión de algunos ganaderos es “para que hacer tanto esfuerzo e inversión si el precio de venta sigue siendo el mismo”.

Nahed et al., 2008 clasifican los problemas para la implementación y permanencia de estos sistemas (Gráfica 43)

Gráfica 43. Relación de motricidad y dependencia de problemas sobre sistemas silvopastoriles.

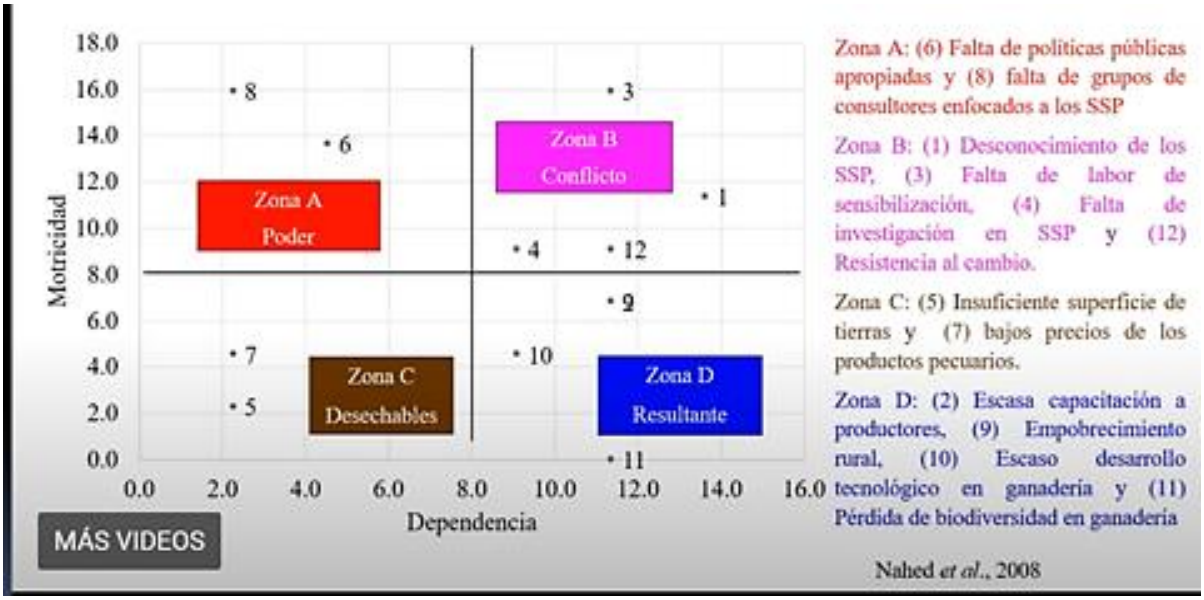


Imagen José Manuel Palma García.

Un aspecto importante se encuentra en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable Federal y las correspondientes, a nivel estatal, donde se establecen diversas disposiciones y se definen los criterios y lineamientos para lograr un verdadero desarrollo rural territorial. En estas leyes se marcan las directrices para la definición de políticas públicas encaminadas al manejo sostenible y sustentable de los recursos y, sobre todo, al desarrollo de los territorios, al logro de la seguridad alimentaria de la población y donde la concurrencia, la participación y los ejercicios de planeación son medios para el uso eficiente y eficaz de los recursos tanto públicos, como sociales y privados.

Por su parte, Palma y Torres-Rivera (2021) señalan varios elementos que favorecen o limitan el uso de sistemas silvopastoriles (SSP) en México (Cuadro 69). Cabe destacar del lado positivo la participación de los productores, la cooperación institucional, la asistencia técnica adecuada y del lado negativo, el acceso a nichos de mercado, una política pública más específica, o la falta de personal capacitado.

Cuadro 69: Algunos elementos que impulsan (+) o limitan (-) el establecimiento y el manejo de sistemas silvopastoriles

(+)	(-)
Diagnóstico participativo. Caracterización regional. Línea base predio/comunidad. Demostración tecnológica. Análisis económico. Cooperación interinstitucional. Material adecuado para la zona. Conocimiento. Deseo de cambio. Convicción para producir. Parcelas demostrativas con SSP. Asistencia Técnica apropiada.	Disponibilidad de capital económico. Acceso a nichos de mercado. Situación dinámica. Sistemas complejos y lentos. Conflictos legales. Política pública imprecisa. Desconocimiento de plagas y enfermedades. Falta de personal capacitado. Disponibilidad de semilla o planta. Falta de modelos SSP de interés de los productores

Fuente: Palma y Torres-Rivera, 2021.

Según Sarukan, (2018), varias tendencias socioeconómicas juegan un papel importante en el mantenimiento de la problemática de la ganadería: a) el incremento de la afluencia económica per cápita en el mundo; b) las limitaciones en producción de granos a escala global; c) los intensos cambios en las dietas de países que están en un activo proceso de desarrollo, como China e India y, finalmente, d) el crecimiento poblacional en muchos países en vías de desarrollo. Será difícil alcanzar niveles adecuados de abastecimiento alimentario si los inaceptables niveles de desperdicio de producción agrícola y pecuaria, a escala global o nacional, se mantienen en alrededor del 35% de los productos cosechados u obtenidos.

Revertir estas tendencias requiere de cambios funcionales, como los aspectos tecnológicos y de manejo del sistema de producción, y de cambios estructurales, como la reorientación de las políticas públicas actuales hacia el desarrollo de sistemas ganaderos congruentes con el uso, conservación y gestión integral de los recursos naturales y la producción limpia (Rodríguez-Moreno et al. 2020).

Asimismo es importante una mayor y más fundamentada planificación ecológica del territorio. El abandono del síndrome de maximizar el beneficio económico, de la actividad agrícola, pecuaria y pesquera, en el menor tiempo posible, ignorando sus consecuencias sociales, económicas y ecológicas. Incorporar en los costos de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros, las externalidades económicas de su producción. Dar los apoyos de tipo económico, fundamentalmente de financiamiento y de extensionismo, apropiado a los productores −sobre todo a los campesinos que producen en áreas temporaleras. Generar políticas de promoción y valoración social adecuada de los productos en los mercados regionales o nacionales. Liberarse de la idea de que la única forma de atender la satisfacción de alimentos para la población que habrá dentro de unas décadas, es por medio de la producción agrícola altamente tecnificada y con altos insumos de agroquímicos y agua (Sarukan, 2018).

Se deben favorecer procesos para que el ganadero sea pagado justamente y que esos precios le permitan vivir de su trabajo (actualmente una alta proporción de ellos tiene otros trabajos e invierten dinero de sus otras actividades en la ganadería), se requiere también capacitación y educación sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y servicios ambientales, agua, huella ecológica y también porque su rentabilidad no es acorde con las cantidades de recursos invertidos.

Cabe mencionar que los actores de la cadena de leche y de carne, en especial los ganaderos del eslabón primario, engordadores y toda la industria de transformación deben tomar la decisión de incorporar mejores prácticas en dos sentidos:

- El primero, relacionado con incorporar prácticas que reviertan la subutilización y, en su caso, evitar el uso desmedido y poco responsable de los recursos naturales.
- Por el otro, disminuir aquellas prácticas que generan mayor cantidad de desechos que contaminan el ambiente o, en su caso, incorporar mecanismos para amortiguar el impacto que ocasionan, a través del manejo y tratamiento de los desechos.

Estas decisiones no son fáciles, deben ser favorecidas por estrategias educativas y de concientización, así como con programas gubernamentales y trabajo organizativo.

Consumo y salud

La ética en la producción de alimentos de origen animal es imperativa para emprender el camino hacia la sustentabilidad. Solo los individuos pueden hacer cambios significativos en el manejo para avanzar hacia la sustentabilidad, con o sin legislación, porque las leyes no siempre impiden las prácticas inapropiadas y la ética de las personas es el límite para la actuación apropiada o inapropiada.

Los consumidores merecen productos inocuos y actualmente la sociedad exige y demanda alimentos sanos con características acordes a sus necesidades y que tengan el sabor que solían tener cuando se producían en ambientes más naturales. Entonces los productores se enfrentan a la disyuntiva de producir de manera eficiente o a la decisión de producir alimentos saludables (ver Villalba et al., 2014), libres de sustancias nocivas para la salud (agroquímicos, fármacos, metales pesados, entre otros compuestos). Para producir de manera saludable se deben conservar cuatro principios: 1. Proteger la salud y seguridad, tanto de animales como de humanos; implica erradicar enfermedades, disminuir el uso de antibióticos que provocan resistencia y otras sustancias adversas para la salud. 2. Cuidados para salvaguardar la dignidad y la integridad de cada uno de los animales en el rancho. 3. Sin efectos detrimentales hacia el ambiente o la sociedad, lo cual significa evitar exponer el ambiente a emisiones excesivas de desechos de mal olor, polvo, patógenos, etc. 4. Mantener una productividad que garantice un sector ganadero responsable y confiable, con perspectivas económicas sólidas en las cadenas de producción de alimentos (a escala local, nacional, regional y global). La industria formal (empresas que se dedican a la transformación en el marco de la legalidad) e informal (individuos y grupos sociales dedicados a la transformación al margen de las normas), procesan productos de origen animal que pueden ser de calidad dudosa, dadas las malas prácticas de procesamiento y al poco control de calidad (por ejemplo, en la elaboración de quesos artesanales). Si a esto se le suma la cantidad de fármacos y otras moléculas como los anabólicos, pro- motores del crecimiento que se utilizan en los ranchos en donde no se respetan los periodos de cuarentena para que se metabolicen, estos pueden pasar a la cadena alimenticia, provocando problemas de salud pública (López-Ortiz, 2018).

Las personas anteponen el beneficio inmediato al beneficio retardado y eso es un detractor en la implementación de acciones hacia la sustentabilidad, porque al implementar prácticas ganaderas sustentables, los benecitos no se obtienen inmediatamente. Solo podemos decidir como individuos si producir alimentos asegurando el bienestar animal, la salud de los consumidores y sin contaminar y como consumidores lo que seleccionaremos para nuestra vida diaria. La ética tendrá que sobresalir, porque las leyes no son infalibles para detener las malas prácticas. Alcanzar una ganadería sustentable requiere de la voluntad de todos.

Comercialización y mercado

Los ganaderos y otros participantes de las distintas cadenas de valor de productos de origen animal tendrán que tener conciencia y observar principios éticos en la producción de alimentos. Los márgenes de ganancia que se generan a lo largo de la cadena no son proporcionales y los productores resultan ser los más desfavorecidos, de manera que la distribución de la riqueza es desigual. El origen de esta

inequidad es complejo y no puede atribuirse a una sola causa. Es claro que a nivel de producción primaria la ganadería es dependiente de insumos, con altos costos de producción y precios bajos en sus productos; los compradores de leche y ganado en pie imponen precios basados en los que dictan los mercados, pero también aplican condiciones de compras discrecionales e injustas para los productores; así, los productos que pasan a los mercados de industrialización, mayoristas, minoristas y el consumidor, pueden alcanzar precios poco relacionados con los pagados a los productores. Vender leche en la puerta del rancho a precios irrisorios, cuando la sociedad inmediata a nuestras comunidades consume leche procesada a precios exorbitantes, no contribuye a la sustentabilidad de la ganadería a nivel local o regional; la población cercana a los lugares donde la leche se produce deberían estar demandando este producto y los productores locales deberían estar poniéndolo en el mercado (López-Ortiz, 2018). En resumen, la riqueza que la industria ganadera genera se distribuye inequitativamente, lastimando sobre todo al eslabón de producción primaria.

Las propiedades nutrimentales y nutracéuticas de los alimentos de origen animal que hoy se producen han cambiado a causa del manejo que el ganado recibe. Sobre todo, debido a que la alimentación con granos y subproductos de las industrias han sustituido, total o parcialmente, el pastoreo (Provenza et al., 2015).

El desarrollo de mercados es otro aspecto importante para la sustentabilidad económica; los productos deben comercializarse a precios justos, para eso la organización de los productores es indispensable, porque las condiciones y medios para la comercialización se deben buscar. El desarrollo de mercados es una prioridad, sin embargo, es un error pensar solo en mercados nacionales e internacionales; cada vez se reconoce más que los mercados locales y regionales deben crearse nuevamente (López-Ortíz, 2018),

El uso de insumos es un factor negativo en la eficiencia económica de la ganadería, los precios de herramientas y materiales, los agroquímicos (herbicidas y fertilizantes, principalmente), alimentos concentrados, productos de limpieza y fármacos, están en constante aumento y llegan a ser el rubro más importante en los costos de producción. La necesidad de comprar estos insumos es resultado de la intensificación de los sistemas para maximizar la producción, sin embargo, aún con su uso se obtienen márgenes de ganancia muy bajos (López-Ortiz, 2018).

C. Análisis de calidad, inocuidad y trazabilidad en la ganadería bovina (carne y leche)

La calidad e inocuidad de los productos de origen bovino que se consumen en México es resultado de los trabajos, prácticas y cuidados que se tienen durante el recorrido del producto, desde la producción primaria hasta llegar a la mesa del consumidor final.

Los problemas sanitarios en la carne, en la leche y en sus derivados o de cualquier producto para consumo, limitan la competitividad de la cadena, sus eslabones y actores debido a las restricciones que se pueden dar en la movilización, en la transformación y en la comercialización de animales, carne, leche, derivados y productos terminados, en caso de que se identifiquen lotes contaminados, problemas sanitarios o malas prácticas de manejo.

Un sistema de salud que atienda los aspectos sanitarios que se presentan a lo largo del manejo y custodia de los animales, así como en el proceso de transformación de la carne, contribuye a dar certeza al mercado de que los productos que se comercializan guardan los estándares de calidad e inocuidad necesarios para que la población los consuma.

Uno de los objetivos del servicio de sanidad pecuario es ofrecer las condiciones técnicas normativas, para que la ganadería se desarrolle satisfactoriamente y mejoren los niveles de eficiencia y eficacia a

lo largo de la cadena. En este caso, desde la producción de los animales, en la transformación de carne y lácteos, así como en el comercio y movilización de todo producto de origen bovino.

Las enfermedades que afectan al ganado y los problemas de inocuidad y contaminación en el proceso de la producción, transformación, distribución y venta de carne y de leche pueden tener un efecto devastador sobre la productividad, la rentabilidad y competitividad de la actividad ganadera.

i. Reglamentación y normatividad

Las normas mexicanas para la producción, manejo, transformación, consumo y certificación de carne, leche y derivados, así como el Código alimentario, son las referencias para que los consumidores, ganaderos, transformadores y todo aquel que esté involucrado en la manipulación de los productos de lácteos y cárnicos observen y cumplan con los parámetros de calidad e inocuidad que todo producto alimenticio debe tener.

Para el proceso de elaboración de productos de origen bovino, sin importar el tamaño de las empresas, se deben cumplir con diferentes lineamientos sanitarios. Las instancias encargadas de revisar el cumplimiento de las normas mexicanas con respecto a la calidad e inocuidad son la Secretaría de Economía, la Secretaría de Salud por medio de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a través del SENASICA.

En la industria alimentaria mexicana se cuenta con diversas leyes que consideran requisitos sanitarios, nutrimentales, de calidad e información comercial, aplicables a la leche, a la carne y a los productos derivados de ambas actividades. La Ley Federal de Sanidad Animal, la Ley General de Salud, la Ley Aduanera, la Ley Federal de Protección al Consumidor, son algunas de las leyes que se aplican para el sector (Soltero, 2017).

De las leyes, se derivan las diferentes normas (NOM), campañas y lineamientos que establecen el marco legal regulatorio que debe cumplir la producción, transformación, comercialización de la leche, carne y derivados respectivamente.

Las normas mexicanas (NMX) establecen requisitos que se aplican al personal, equipos, herramientas, áreas, prácticas y procesos que se realizan en los diferentes eslabones y en las mismas se describen:

- Las condiciones en las que se debe manejar, almacenar, procesar, transportar y distribuir los productos de carne y leche.
- Las condiciones en las que se debe manejar, almacenar, transportar y distribuir el alimento para los animales.
- Los requisitos para las áreas, equipos destinados a la producción de ganado en pie, de la leche, de ordeño, de enfriamiento de la leche y de servicios para el personal, así como el control de calidad, de sanidad y manejo de plagas y enfermedades.
- Los requisitos para el manejo y sanidad de las áreas de proceso, equipos destinados la transformación de la leche y la carne, manejo se salas de enfriamiento, servicios para el personal, así como el control de calidad e inocuidad en cada fase.
- Los requisitos para el manejo de empaque y el etiquetado, así como para el almacenaje y transporte de producto terminado durante su comercialización.
- Condiciones para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.

- Para la leche se identifican normas para la definición de los procesos de ordeña, tanto mecánica como manual, y se detalla el proceso del ordeño y el control documental de aquellas actividades que se consideran indispensables para registrar.
- Para la carne se encuentra el tratamiento de animales, tipo de instalaciones, proceso de sacrificio, vaciado, manejo de canal, despiece, cortes, calidad, inocuidad, empaque, manejo de desechos y de sistemas de enfriamiento, entre otras cosas.

En todas las fases de producción, transporte, transformación y comercialización se deben atender los problemas de contaminación o adulteración de procesos. Es necesario cumplir con las normas y poner atención desde la alimentación del ganado, para que se usen insumos de calidad, sin presencia de toxinas, hasta todos los aspectos sanitarios y de manejo en los medicamentos usados en el tratamiento de enfermedades. También en la limpieza e higiene de equipo de ordeña, sacrificio, transporte, maquinaria de procesamiento y envasado que se usa en la transformación de la leche, carne y derivados.

En concordancia con la normativa federal, a nivel estatal se identificaron leyes orientadas a regular y fomentar la ganadería bovina y el sector pecuario. Con diferentes denominaciones los estados reglamentan la producción, manejo, transportes y transformación, calidad y comercialización de los productos generados en la ganadería bovino; en Jalisco se denomina Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario, en Veracruz y Chihuahua se define como Ley Ganadera y en Chiapas se denomina Ley de Fomento y Sanidad Pecuaria y en todas esta reglamentación se incluye el manejo de los animales vivos y los productos bovinos como la carne, leche y derivados, así como de otras especies pecuarias.

1. *Normas y lineamientos para la producción de leche y derivados*

Para el proceso de producción primaria, manejo, transporte, transformación, comercialización, consumo y certificación de la leche y derivados se identificaron un total de 49 instrumentos jurídicos entre leyes, normas, reglamentos y acuerdos a cargo de diferentes Secretarías de Gobierno Federal. En el cuadro 70 se muestra el número de leyes, la Secretaría que la tiene a su cargo, el área de atención, así como el ámbito de aplicación.

Cuadro 70. Número de leyes y normas asociadas a la ganadería y su industria.

Nombre de la Secretaría/ entidad certificadora	Número de leyes, normas, acuerdos, lineamientos, etc.	Ámbito de aplicación de la normativa	Área de atención /características
SADER (Secretaría Agricultura y Desarrollo Rural) se identificó a través de SENASICA	Ley Federal de Sanidad Animal. 20 normas	Eslabones de producción primaria. Engorda y transporte animal vivo	En aspectos zoo sanitarios, manejo, producción y comercialización de productos químicos, farmacéuticos, biológicos, alimenticios. Normativa sobre las características y especificaciones de las instalaciones, transportación (movilización) y trato de animales, de campañas sanitarias, la salud animal, cuarentenas, pruebas de diagnóstico y manejo de residuos
Secretaría de Economía	Una Ley federal y 10 normas	Eslabones de transformación, distribución y comercialización	Regular y reglamentar las características, especificaciones e información para diferentes alimentos entre ellos los productos lácteos y la carne. También abordan aspectos sobre metrología y normalización
Secretaría de Salud	Una Ley general de salud, dos reglamentos, un acuerdo, así como 14 normas	Eslabones de producción primaria transformación, distribución y comercialización de productos terminados	Seis normas asociadas al manejo y producción de productos lácteos y siete normas relacionadas con pruebas y métodos de análisis
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Una norma (NOM-012-SCT-2-2014	Eslabón de producción primaria, acopiadores y transformadores	Se refiere a los servicios de transporte, dimensiones y características del traslado de productos como la leche y de ganado en pie.

Fuente Elaboración propia.

Para conocer el nombre y nomenclatura de cada instrumento jurídico que tiene a su cargo cada Instancia, revisar el Anexo 1, que se maneja por separado del documento.

También, se identifica una norma relacionada con denominación de queso que es la NOM-223-SCFI/SAGARPA-2018, que contiene especificaciones, información comercial y métodos de prueba para estos productos a nivel nacional.

En los estados existen normas locales que promueven el uso de marcas registradas para destacar quesos genuinos como es el caso del "Queso crema de Chiapas" con registro del IMPI No. 1 344 623 y el queso Cotija artesanal con la norma mexicana NMX-F-735-COFOCALEC-2018, entre otros. Estas normas definen la calidad, ingredientes sus características y proceso que debe llevar, así mismo establece la región de origen para su fabricación y debería ser respaldada por una política pública que proteja este tipo de productos mediante la figura legal de Marca Colectiva registrada.

Por otro lado, el Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados, A.C (COFOCALEC) es un organismo privado, sin fines de lucro, cuyo objetivo principal es promover, en el país, la calidad de la leche y sus productos a lo largo de la cadena, incluyendo a los consumidores.

El COFOCALEC cuenta con el único Organismo de Certificación de Producto acreditado en el país, para certificar la leche y sus productos, con el Organismo Nacional de Normalización del Sistema Producto Leche de México en coordinación con la Secretaría de Economía, y por lo mismo, es la instancia responsable de elaborar, modificar y cancelar las Normas Mexicanas de equipo, procesos, productos y métodos de prueba aplicables a la leche y sus derivados.

Hasta octubre del 2019, el COFOCALEC contaba con 76 Normas Mexicanas (NMX-F), de las cuales ocho normas están orientadas a certificar el manejo de los equipos, 33 normas para realizar métodos de prueba, seis normas para observar el proceso y 29 normas orientadas a certificar o verificar aspectos del producto. Para consultar las diferentes normas mexicanas visitar la página: https://www.cofocalec.org.mx/catalogo/por_tema.

2. Normas y lineamientos vigentes para la producción de carne y subproductos

La calidad e inocuidad de la carne que se consume en México es resultado de los trabajos, prácticas y cuidados que se tengan durante el recorrido del producto desde la producción primaria hasta llegar a la mesa del consumidor final. Un aspecto que no se debe dejar a un lado es que la calidad de la carne está directamente influenciada por las necesidades, requerimientos y gustos definidos por el consumidor final, actor que decide la aceptación o rechazo del producto y, por consiguiente, la permanencia de este en el mercado. Las leyes y normas donde se establece el marco legal para la producción, transformación, comercialización y consumos de carne bovina en México, son las siguientes (Cuadro 71).

Cuadro 71. Marco legal para la producción, transformación, comercialización y consumos de carne bovina en México.

Norma Mexicana	Nombre	Eslabón donde se aplica
Ley Federal de Sanidad Animal		Todos
NOM-031-ZOO-1995.	Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).	Producción primaria, engorda
NOM-030-SCFI-2006	Información comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones.	Transformación y distribución
NOM-009-Z00-1994	Proceso Sanitario de la Carne	Transformación y distribución
NOM-024-ZOO-1995	Especificaciones y características zoo sanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.	Producción primaria y engorda
NOM-030-ZOO-1995	Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria.	Transformación y distribución.
NOM-051-ZOO-1999	Trato Humanitario en la Movilización de Animales.	Producción primaria, acopiadores y engorda, transformación

NOM-060-ZOO-1999.	Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal.	Transformación
NOM-064-ZOO-200	Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos.	Producción primaria y engorda.
NOM-067-ZOO-2007	Campaña Nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas.	Producción primaria y engorda.
NOM-086-SSA1-1994	Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.	Transformación y distribución
NMX-F-543-1992	Determinación de nitritos en productos cárnicos método de prueba.	Transformación y distribución
NMX-F-545-1992	Alimentos - Método de prueba para la determinación de extracto etéreo en productos cárnicos.	Transformación y distribución
NOM-213-SSA1-2018	Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.	Transformación y distribución
NOM-004-SAGARPA-2018	Carne de bovino-Clasificación de canales conforme a sus características de madurez fisiológica y marmoleo.	Transformación y distribución
NOM-008-ZOO-1994	Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de los establecimientos para el sacrificio de los animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos	Transformación.
NOM-033-ZOO-2014	Requisitos referentes al sacrificio humanitario de animales	Transformación.
NOM-004-ZOO-1994	Control de residuos tóxicos en carne	Transformación

Para acceder a cada norma se hace con nombre completo.

El Comité Sistema-Producto Bovinos Carne enfatiza que la Ley de Sanidad tiene por objeto “fijar las bases para: el diagnóstico, prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales; procurar el bienestar animal; regular las buenas prácticas pecuarias aplicables en la producción primaria, en los establecimientos dedicados al procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, tales como rastros y unidades de sacrificio y en los establecimientos Tipo de Inspección Federal; fomentar la certificación en establecimientos dedicados al sacrificio de animales y procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, coordinadamente con la Secretaría de Salud, de acuerdo al ámbito de competencia de cada Secretaría; regular los establecimientos, productos y el desarrollo de actividades de sanidad animal y prestación de servicios veterinarios; regular los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. Sus disposiciones son de orden público e interés social.”

La certificación TIF es un reconocimiento sobre inocuidad e higiene de la SADER a los establecimientos que sacrifican, producen, procesan, almacenan y/o distribuyen alimentos cárnicos y sus derivados, y se les otorga al cumplir con los requisitos establecidos en Ley Federal de Sanidad Animal, reglamento para la Industrialización Sanitaria de la Carne, NOM-008-ZOO-1994, NOM-009-ZOO-1994 y la NOM-033-ZOO-2014 entre otras.

Para el monitoreo en la aplicación de la normativa en SENASICA opera el “Programa Nacional De Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en Bienes de Origen Animal Recursos Acuícolas y Pesqueros" con dos objetivo concretos:

- El primer objetivo es el de “Coadyuvar al mejoramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal, incluyendo los productos acuícolas y pesqueros, induciendo mejores técnicas de manejo y procesamiento de los productos, con la participación de otras dependencias federales y estatales, así como asociaciones de productores, industriales y agentes comerciales de la cadena producción-comercialización”.
- El segundo es el de “Contribuir a la certificación de la inocuidad y calidad de los alimentos mexicanos, tanto en el mercado nacional como en el internacional”.

Con el cumplimiento de la NOM-004-ZOO-1994 del programa nacional de residuos tóxicos, permite a las empresas y a los productos que elaboran acceder a mercados internacionales.

Finalmente la sanidad animal se debe abordar en una de sus vertientes el control y erradicación de enfermedades presentes en el país con campañas sanitarias permanentes, y simultáneamente, prevenir el ingreso de enfermedades, evitando la introducción al territorio de agentes causantes de enfermedades de importancia económica (CSPBC, 2017).

3. Campañas sanitarias

La actividad zoosanitaria que realiza la SADER como instancia encargada de definir la política sanitaria animal en el país, se enfoca en la aplicación de estrategias que permiten controlar y/o erradicar plagas y enfermedades que afectan a la producción ganadera, así como prevenir su entrada al país.

De manera conjunta con organismos auxiliares, las delegaciones estatales de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y los gobiernos de los estados, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), coordina la elaboración e implementación de planes estratégicos para el combate y control de las plagas y enfermedades y el cumplimiento de los objetivos y metas de cada campaña.

Los planes estratégicos contemplan la operación de programas y proyectos relacionados con las campañas zoosanitarias vigentes para bovinos y así asegurar el avance sanitario de zonas, regiones y estados.

De acuerdo al tipo de campaña zoosanitaria y en específico a la enfermedad que se está atendiendo, el SENASICA tiene como objetivo realizar el diagnósticos de campo en el 100% de los hatos, y de manera general, aplica cuarentenas en hatos infectados, elimina e indemniza animales reactores a las pruebas diagnósticas, inspecciona rastros para confirmar y detectar nuevos casos, controla la movilización, realiza acciones de reconocimiento y protección de regiones de baja prevalencia, certifica hatos libres de enfermedades, da seguimiento epidemiológico y aplica diferentes estrategias de difusión y promoción de acuerdo a la enfermedad y campaña que está operando.

Las campañas oficiales vigentes incluyen las siguientes enfermedades: la brucelosis, la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), el derriengue o rabia paralítica bovina y piroplasmosis o babesiosis y anaplasmosis, que se encuentran en una etapa de control. Para el caso de la tuberculosis, la SADER reportó que el 86% del territorio nacional está en fase de erradicación con una prevalencia menor al 0.5%, al 29 de julio del 2020.

Las normas oficiales que dan sustento legal a las campañas nacionales son:

- NOM-031-ZOO-1995 se refiere a la “Campaña nacional contra la tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*”.
- NOM-067-ZOO-2007 es la “Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas”.
- NOM-041-ZOO-1995, menciona los lineamientos para la “Campaña Nacional contra la brucelosis en los animales y es de aplicación nacional”.

Por otra parte, el SENASICA por medio de la Campaña Nacional para el control de la garrapata *Boophilus spp*., busca erradicar presencia de la garrapata de este género en áreas donde sea ecológicamente factible y establecer medidas de control integral en las zonas endémicas para reducir al mínimo las pérdidas en la producción del ganado. La garrapata del género *Boophilus* transmite tres agentes importantes: a) *Babesia bigemina* b) *Babesia bovis* y c) *Anaplasma marginale*, causantes de la piroplasmosis o babesiosis y anaplasmosis.

4. La trazabilidad en la ganadería en México

Europa define a la trazabilidad como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, elaboración y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos o con probabilidad de serlos (Reglamento CE No. 178/2002).

En concordancia con lo anterior, la SADER (2019) menciona en su página electrónica que la trazabilidad es "una serie de actividades sistematizadas, técnicas y administrativas, que permiten encontrar y seguir el rastro, en todas las etapas de producción, transformación y distribución, de frutas, verduras, granos y animales destinados a ser alimento". Señala que los sistemas de trazabilidad siguen el rastro de los productos agroalimentarios desde la unidad de producción hasta el punto de venta al consumidor, ya que permiten identificar la ubicación, tiempo y espacio en cada etapa de producción.

La rastreabilidad de los alimentos ayuda a colectar información valiosa y suficiente sobre los elementos involucrados en los procesos de producción primaria, acopio, transformación hasta la comercialización, permite entonces, identificar con mayor precisión los factores de riesgo, así como las causas y efectos de los problemas de seguridad, contaminación y de otra índole que se presenten en sus procesos, para finalmente tomar decisiones sobre las medidas para solucionar rápida y eficientemente esos problemas.

Por lo mismo, la identificación y la trazabilidad (rastreabilidad) de los animales son herramientas que contribuyen a la atención y mejora en la sanidad animal, y ofrecen alternativas para atender y cumplir con la inocuidad y calidad que requieren los alimentos y se convierte en un instrumento de protección del consumidor y puede ayudar a que los mecanismos de comercio de productos pecuarios sean más ágiles, transparentes y confiables.

Los esquemas de trazabilidad son parte integral de los sistemas de salud e inocuidad que tiene cada país, y se definen de acuerdo las condiciones y necesidades presentes, por lo tanto, es un instrumento más de los tantos que componen su política de sanidad.

La trazabilidad debe ser un sistema único, estandarizado e integral para las cadenas productivas de tal manera que sea de fácil identificación de animales y productos. De esta manera, se encuentra implícita la necesidad de que sea de fácil manejo y permanente para el sector, por lo mismo se requiere el manejo de tecnologías de la Información que eviten el error humano (Plan rector CNSPBC, 2014-2024).

El gobierno de México cuenta con un instrumento de seguimiento que permite la identificación del ganado. En la SADER opera el Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA) donde se puede verificar, a través de la colocación de aretes y un registro único, la ruta que un bovino recorre a lo largo de toda su vida.

Uno de los pendientes que se fue comentado desde el 2019 por el entonces Director General de Ganadería de la SADER, es que todavía no existe un registro de datos de cada una de las etapas del proceso de producción, con la finalidad de tomar decisiones para garantizar la cadena productiva en materia de sanidad e inocuidad de los alimentos. Hasta el momento solo existe el registro de animales vivos que se pierde después del sacrificio o cuando se dan de baja.

Y a pesar de que la autoridades de la SADER señalan que el seguimiento y rastreo de un alimento permite localizar a lo largo de la cadena de producción y distribución todos los productos fabricados en idénticas circunstancias, así como el origen de las materias primas y los procesos de elaboración por los que ha pasado un producto, Díaz (2013) menciona que, en la práctica, el sistema de rastreabilidad se concentra solo en algunas etapas de la cadena en función de objetivos particulares, atendiendo las condiciones del país o del sector en particular que se está analizando, ratificando los anteriores

comentarios. En estos casos, es necesario que se mantenga siempre una perspectiva integral y que se asegure la conexión con las etapas anteriores y posteriores.

A nivel de las empresas y asociaciones de productores de carne se identifica que existen esfuerzos para desarrollar y operar sistemas de trazabilidad propios, que atiendan sus necesidades al momento de procesar y comercializar su carne a nivel local y al exterior contando con un sistema de control que les ayude a identificar más rápido los problemas y oportunidades que se presentan en la ruta de suministro.

En este caso las empresas que forman parte de la “Mexican Beef Exporters Association”, utilizan un sistema que se denomina por lote de producción, el cual abarca desde que el ganado llega a los corrales de engorda, registra el origen del ganado y el registro del proveedor que lo vendió. De ahí abarca hasta el etiquetado final del producto que se comercializa. (https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/trazabilidad-carnica-se-consolida-en-mexico/)

El ganado se compra a diversos productores y cuando llega a los canales se identifica y es aretado. Se le coloca un código de barras donde viene toda la información: quién lo vendió, el origen de dónde viene, en n, todos los datos que se puedan tener por animal.

Por su parte, Sukarne menciona que cuenta con sistemas de trazabilidad que permiten el seguimiento de todos sus productos, desde el momento en que el ganado se compra hasta el punto que el producto llega a las estanterías de los clientes y además señala que esos procesos e instalaciones están certificados por organismos internacionales, además, están continuamente sometidas a nuevos procesos de certificación para ampliar el alcance internacional de la compañía.

5. El SINIIGA

El SINIIGA es un programa que responde a una política de Estado cuya misión es la de identificar a los animales de interés pecuario a nivel nacional, recabando, integrando y administrando la información desde su origen (nacimiento o importación) hasta su baja (muerte en campo, procesamiento en rastro o exportación) en un Banco Central de Información (BCI) para apoyo de las actividades del sector pecuario en aspectos relacionados al manejo y la salud animal, trazabilidad, rastreabilidad, comercio nacional e internacional, la generación de información estratégica y apoyo a la administración de programas gubernamentales.

El SINIIGA cuenta con una base de datos que permite tomar acciones integrales para mejorar los estándares sanitarios, impulsar campañas y contribuir en elevar la competitividad de las cadenas de producción a través de sus dos componentes (Plan rector CNSPBC, 2014-2024):

1. Físico - a través de la colocación de dos aretes.
2. Información - mediante el diseño e implementación de una base de datos regional y nacional donde se encuentran los datos del productor, de la unidad de producción pecuaria, así como del animal, entre otros.

El SINIIGA constituye un componente esencial para el sistema de trazabilidad en México al establecer las bases para un sistema de identificación animal y la información asociada al origen (Plan rector CNSPBC, 2014-2024).

Rivera-Huerta et al. (2016) reportaron que el 95.6% de los ganaderos tienen registros de identificación, siendo las marcas de hierro caliente y las etiquetas de oído del SINIIGA los más utilizados.

Con la implementación del SINIIGA se busca también orientar acciones integrales que conlleven a elevar los estándares de competitividad de la ganadería mexicana, que sirva como una herramienta

para la planeación y evaluación de programas de apoyo al sector pecuario. Además, con su operación se pretende fortalecer:

- Los programas de control sanitario.
- La movilización de los animales.
- El manejo técnico de los hatos.
- El mejoramiento genético.
- El combate al abigeato y contrabando.
- La optimización de los procesos comerciales.
- La planeación y evaluación de los programas de apoyo en el sector pecuario.
- La salud pública.

Los aspectos que se deben fortalecer y mejorar dentro del esquema de trazabilidad en México a través del SINIIGA son la capacidad de rastreo durante el sacrificio del animal y su posterior despiece, ya que es necesario complementar el sistema de trazabilidad con la verificación de la identidad del animal y de sus productos hasta llegar al consumidor (Plan rector CNSPBC, 2014-2024).

Otro aspecto que debe tomar en cuenta el SINIIGA, es que desde hace unos años la oficina que opera el Programa en las regiones es considerada como un trámite administrativo que dificulta la información y el movimiento de los animales dentro del estado, por lo que se sugiere revisar el proceso y las dificultades de los productores para hacer este trámite más eficiente y evitar que la gente incurra en procedimientos erróneos por dificultades en los tramites (Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en Durango, 2016).

En este sentido entre los pequeños y medianos ganaderos existe un descontento sobre la operación y manejo del SINIIGA, en especial a la manera en cómo se establecen los términos para que los ganaderos obtengan los aretes para su ganado, lo puedan movilizar y en su caso comercializar.

Existe malestar por todo el trámite que se debe hacer para registrar al ganado y tener el arete correspondiente por animal, además hay una fuerte inconformidad por el costo del arete, ya que el productor lo paga a $50.00 por unidad, si bien le va, y en el mercado negro se llega a cotizar en $500.00 por unidad, cuando en realidad los costos que la SADER establece para un arete no rebasan los $10.00 por arete.

Entre los ganaderos está el descontento del papel que están jugando la CNOG (Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas), las Asociaciones Ganaderas Regionales y Locales y las señalan como responsables directos de los problemas de corrupción y de mercado ilegal de aretes debido a que estas organizaciones son las instancias dedicadas a operar, certificar y repartir los aretes a los ganaderos. Es tanto el descontento entre los ganaderos en algunas regiones del país que existe un grupo organizado que se denomina “NO al arete SINIIGA” y está promoviendo que se elimine este trámite obligatorio.

Durante el foro virtual “Diálogo abierto sobre la identificación de ganado en México” organizado por la CNOG y realizado a través de la red social Facebook el 20 de octubre de 2020, se reconoció las fallas en la asignación y distribución de los aretes y los comentarios que más se destacaron se orientaron a:

- Mejorar la atención y servicio de los productores, sobre todo a aquellos que tiene poca posibilidad de comunicarse con el Sistema, establecer una línea de comunicación directa para que todos los productores puedan ser atendidos.
- Atender el costo del arete.

- Por qué en algunos casos se establece el 50% de fertilidad de los hatos para establecer la cantidad de aretes asignados.
- Evitar el contrabando de los identificadores.
- Mejorar la calidad de los aretes, pues se desprenden fácilmente del animal.
- Buscar las sanciones de quien vulnera el sistema.

Los ganaderos de distintas organizaciones participantes en este dialogo coincidieron en que las autoridades federales deben corregir fallas y simplificar los trámites en el suministro de los aretes electrónicos, ya que la excesiva tramitología resta eficacia y hace engorroso el acceso a los servicios. Al final de este dialogo quedó establecido el compromiso de resolver las fallas que ha presentado la forma de implementar el Sistema por parte de la CNOG.

6. *La aplicación de la leyes y normativa sanitaria y su monitoreo*

Como se podrá observar en los anteriores apartados, en las cadenas de suministro de ganadera de carne (pie y canal), así como leche y sus derivados existen una serie de normas sanitarias y de trazabilidad que van desde la proveeduría de insumos, producción primaria, transporte, transformación, empacado, distribución hasta llegar a la comercialización de ganado y producto terminado. Estas normas tienen entre otras cosas el objetivo de proteger la salud además de generar confianza y certeza al consumidor, dentro del mercado interno y externo (Durán 2021).

Un aspecto que se detecta en el cumplimiento de la normativa para la producción y comercialización de la leche es que existe un vacío en materia de vigilancia del cumplimiento de las buenas prácticas y de la normatividad, ya que SENASICA se encarga de todos los insumos que se utilizan previos a la producción de leche y la Secretaría de Salud de los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos que elaboran los productos. En carne no está clara cómo se desarrolla esta parte del seguimiento del producto, aunque hay empresas que manifiestan tener sistemas de trazabilidad hasta que la carne se lleva a los centros de consumo.

En la práctica y de manera cotidiana, todas las leyes y normas vigentes, deben ser aplicadas en su ámbito de competencia, de acuerdo con los lineamientos procedimientos y reglamentos definidos en cada una de ellas, por ejemplo para el caso de la trazabilidad, que el procedimiento y las fases de trabajo se realicen en tiempo y forma lo cual permite la construcción de la base de datos, el uso de los marcadores más adecuados para cada etapa y finalmente que los datos se puedan digitalizar para facilitar su uso y consulta (Durán 2021).

Desafortunadamente no se encuentra información y resultados de los trabajos de monitoreo y seguimiento que se tienen actualmente sobre el cumplimiento de las normas y reglamentos, o por lo menos contar con los reportes de los programas de monitoreo que existen, con este contexto, es muy complicado externar un juicio de qué tanto se están cumpliendo los lineamientos definidos en los reglamentos. Lo único que se pudo identificar son expresiones públicas de parte de productores y algunos procesadores sobre las dificultades que tienen para cumplir algunas de las normas mencionadas.

Un caso de estos es el Sistema de Identificación Individual del ganado (SINIIGA), donde se conoce un movimiento contra este sistema sobre todo por la manera en que es operado, lo cual muestra las dificultades que pasan los ganaderos para cumplir con todo lo que se pide. Otro ejemplo de dificultades en los actores de la cadena para cumplir con los requisitos , es el nuevo etiquetado de los alimentos la NOM 051, la cual regula el sistema de etiquetado frontal que todos los alimentos y bebidas no alcohólicas destinadas al consumidor final deben tener.

De igual manera esta todo el marco jurídico entorno al manejo y tratamiento de residuos, como son el cumplimiento de norma, NOM-004-ZOO-1994 y lo que establece el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos referente a los bienes de origen animal, así como la definición de límites máximos permisibles de residuos tóxicos, la inspección y verificación que tiene cada una de las leyes y normas oficiales mexicanas vigentes. Un dato que fundamenta la tesis de la dificultad de cumplimiento de estas regulaciones por parte de los actores de la cadena, es por la cantidad tan baja de UPP, de establecimientos de sacrificio o de procesadoras de leche que tienen sistemas de tratamiento registrados y reportados (ENA, 2019).

7. *La certificación sustentada en un sistema de trazabilidad*

La certificación de los alimentos apoyados por la información de los esquemas de trazabilidad, contribuyen a darle mayor certeza al consumidor de que está adquiriendo un producto acorde a sus necesidades y en los términos que desea.

Una certificación de buenas prácticas pecuarias consiste en un conjunto de procedimientos, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción de todas las especies, las cuales garantizan buena alimentación y manejo, sanidad, calidad del agua, control de desechos y fauna nociva, no utilización de sustancias prohibidas, así como higiene y salud del personal para minimizar el riesgo de contaminación; brindando al consumidor un producto higiénico y sano.

El esquema de Certificación de Buenas Prácticas Pecuarias, se realiza a través de un organismo de certificación aprobado por el SENASICA y consiste en evaluar a través de Terceros Especialistas Autorizados en la Verificación de Buenas Prácticas Pecuarias aplicadas a la Producción Primaria de Bienes de Origen Animal, el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Manual de BPP según el área productiva, vigente y publicado por la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP) del SENASICA.

El Certificado de BPP tendrá vigencia de 1 año a partir de su emisión, como se establece en el Capítulo II Art. 13 del Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal.

Mediante la certificación en Buenas Prácticas Pecuarias se constata que las UPP y/o empresas de transformación, cumplen con la normativa” y se da “garantía de ello”, contribuyendo con la producción de animales sanos y proveeduría de alimentos inocuos y de calidad.

Los costos de una certificación varían de acuerdo con el tipo de establecimiento, UPP o proceso que se va a evaluar. Para el caso de la certificación de la calidad zoosanitaria de un establecimiento Tipo Inspección Federal (TIF) o ampliación de esta su costo es de $21,974.00, de acuerdo con lo que se reporta en la página de la SADER disponible en https://www.gob.mx/tramites/ficha/certificacion-tif/SENASICA4999. Para el caso de una certificación de una UPP, del proceso de la ordeña, los costos no están disponibles.

Con otros fines, la certificación de un producto orgánico lleva un procedimiento diferente y para una UPP o pequeña empresa que quiere certificarse el costo aproximado es de $750 USD el primer año y entre $375 a $575 USD en años posteriores. Procesadores pequeños de alimentos orgánicos están certificados rutinariamente por alrededor de $1,250 en el primer año y aproximadamente $950 en años posteriores. Disponible en https://www.ccof.org/ccof-servicios-de-certificación/cuotas-de-certificación-orgánica.

D. Instituciones y análisis de la gobernanza de ganadería bovina en México

Aunque la gobernanza abarca a todas las instituciones y organizaciones de la sociedad, desde la familia hasta el Estado, la definición destaca tres importantes ámbitos de la gobernanza que contribuyen

directamente con el desarrollo humano sustentable, que son el Estado (instituciones políticas y gubernamentales), las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado. Por lo anterior, en 2004, el PNUD afirmó que la gobernanza es el sistema de valores, políticas e instituciones por medio de los cuales una sociedad administra sus asuntos económicos, políticos y sociales a través de interacciones dentro del Estado y entre el Estado, la sociedad civil y el sector privado. En este caso es el modo en que una sociedad se organiza para tomar e implementar decisiones logrando un entendimiento, acuerdo y acción mutuos. Comprende el marco jurídico, así como los mecanismos y procesos destinados a que los ciudadanos, grupos, organizaciones, e instituciones articulen sus intereses, arbitren sus diferencias y ejerciten sus derechos y obligaciones legales.

En este marco, la composición de la estructura institucional que se identifica en la ganadería bovina a nivel regional, estatal y nacional tiene la misma lógica, aunque difiere en algunos casos por la presencia y participación de algunos actores específicos, en el cuadro 72 se muestra la cantidad de actores que participan y/o confluyen entorno a la ganadería con intereses, motivaciones, estrategias y objetivos diferentes.

Por la cantidad de instancias involucradas y por el entramado que existe a nivel federal y estatal se puede considerar que en México existe una estructura institucional compleja considerando a los actores que intervienen manera directa y los que intervienen indirectamente en la ganadería, todos ellos con diferentes niveles de influencia, interacción y capacidad de decisión (Cuadro 72).

Por su importancia a nivel federal y por su intervención a nivel estatal para la coordinación de acciones, destacan instituciones como:

- La SADER como la instancia rectora de la política pública del sector. En esta existen diferentes áreas involucradas en la ganadería destacando la Coordinación de Ganadería y el SENASICA como áreas estratégicas.
- La SEMARNAT, como el organismo que apoya todo los relacionado con el manejo sustentables de los recursos naturales el manejo de los residuos y la política ambiental dirigida a atender las acciones mitigar el cambio climático, destacando a la CONABIO en estos trabajos.
- Instituciones de Financiamiento (FIRA y Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero, así como algunas del sector privado)

A nivel estatal las instituciones que tiene mayor importancia son:

- Secretaría de Desarrollo Agropecuario o del ramo con las áreas operativas correspondientes.
- Secretaría del medio ambiente o como se denomine.

Fundamental en este arreglo las instituciones educativas, de investigación y desarrollo tienen un papel muy importante ya que de acuerdo a sus posibilidades aportan recursos humanos, intelectuales, infraestructura y económicos para apoyar a la ganadería principalmente en sus áreas de influencia. Sé puede decir que casi todas instituciones de este tipo participan en apoyo a la ganadería y por lo mismo el listado sería muy amplio, pero las que se destacan por su tamaño y nivel de influencia son:

- La Universidad Autónoma de México y Universidad Autónoma de Chapingo a nivel federal con sus centros regionales y de investigación distribuidos en varias partes del país.
- En los estados la universidad estatal como ejemplo esta la Universidad de Guadalajara, la Universidad autónoma de Chihuahua, de Chiapas, la Universidad Veracruzana, muchos Institutos Tecnológicos Agropecuarios, etc.

- Entre las instituciones de Investigación destacan Centros como el INIFAP, el Colegio de Post graduados, el Instituto de Ecología A.C., Instituto Nacional de Ecología, entre muchos más.

Los organizamos de la Sociedad civil tiene presencia a nivel federal y algunas solo tienen presencia e influencia a nivel estatal o regional. Las instancias que destacan en este tipo de instituciones son, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y PRONATURA.

Cuadro 72. Instituciones públicas, privadas y sociales entorno a la Ganadería Bovina y su industria.

Tipo de Institución/nivel	Instituciones
Gobierno Federal	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (SADER), Inca Rural, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Economía (SE), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y muchas más.
Gobierno Estatal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario o del ramo (Agricultura, Ganadería y Pesca) y la Secretaría del Medio Ambiente a nivel estatal. Gobiernos municipales con sus Direcciones de Desarrollo Agropecuario.
Organizaciones de la Sociedad Civil	Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaliza A.C., PRONATURA, Fondo de Conservación El Triunfo, The Nature Conservancy, entre muchas más
Instituciones académicas y Centros de investigación	Universidades (UNAM, Chapingo, UV, UACH, U de G), Centros de Investigación como el INIFAP, Colegio de Postgraduados, Colegio de la Frontera Sur, COLMEX, CIAD, CIESAS, CENTRO GEO, INECOL, IIES, IPICYT, entre muchos otros
Organizaciones sociales y de productores	Comité Nacional y Estatal del Sistema Producto Bovinos-Carne y SP leche, Asociaciones Ganaderas Regionales y Locales. Asociaciones de criadores y engordadores, organizaciones de Productores de diferente denominación (Sociedades de producción rural, Sociedades Cooperativas, S.A.) entre otras.
Instituciones de financiamiento.	FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura) FND (Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero), bancos privados como BAJIO, SANTANDER, BBUV, BANAMEX entre otros.
Asociaciones, instancias de certificación y de apoyo al sector a nivel Federal	En carne esta; el Consejo Mexicano de la Carne A.C (COMECARNE) y la Asociación Nacional de Establecimientos TIF (ANETIF), Mexican Beef. En leche se identifica a la Cámara Nacional de la Leche A.C (CANILEC), el Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus derivados, A.C (COFOCALEC) y la Comisión Ejecutiva para la Productividad Ganadera de la Cadena Bovina Leche (CEBL);
Actores de la cadena.	Productores primarios, acopiadores, engordadores, transformadores, empresas industrializadoras centros de sacrificio, introductores, empacadoras, distribuidoras, proveedores, comercializadores mayoristas y minoristas.

Fuente: Elaboración propia.

La SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural) y las instancias a nivel estatal como las Secretarías de Desarrollo Agropecuario o como se les denomine a nivel local, tienen un papel fundamental en el sector ya que son las instancias rectoras de la política pública de la ganadería y de la industria bovina lógicamente en los ámbitos de gobierno que a cada uno les compete, pero que necesariamente deben establecer una estrecha relación y vinculación para impulsar la actividad acorde a las necesidades de los territorios, aspectos que muchas veces no se cumple por problemas políticos y de visión de desarrollo distinta que cada una tiene.

Un ejemplo del complejo entramado institucional que se tiene en México para apoyar a la ganadería se observa en la misma SADER, ya que al interior se cuenta con la Coordinación General de Ganadería área encargada de impulsar y fomentar la actividad ganadera en el país y sobre todo operar los instrumentos de política pública que hay para el sector y sus actores. Simultáneamente a esto existen otras áreas que operan programas de apoyo donde la ganadería y sus actores son sujetos de apoyo, y estas áreas son la Subsecretaría de Autosuficiencia Alimentaria, la Coordinación General de Desarrollo Rural, la Dirección General de Seguridad Alimentaria Mexicana que en los hechos se deben vincular con la Coordinación de Ganadería, pero se desconoce si realmente sucede.

Por experiencias anteriores, en lo que antiguamente se conocía como SAGARPA se presentaba un mismo entramado institucional al descrito con anterioridad, con diferentes áreas vinculadas a la ganadería, pero que desafortunadamente trabajaban por su lado con poca vinculación y colaboración

lo que propiciaba duplicidades en programas, en estrategias y en conceptos de apoyo, aspectos que también se presentaban a nivel estatal.

Con toda la estructura institucional identificada y que se involucra entorno a la ganadería bovina en México y a pesar de la existencia de instrumentos de apoyo y financiamiento para fomentar y fortalecer la actividad, existe la percepción de que no hay un marco especializado para fomentar acciones encaminadas a mejorar o atender todo lo relacionado con la gobernanza, en este caso, alguien (instancia u organismo) que funcione como un árbitro y que les dé certidumbre y confianza a los actores involucrados para discutir, reflexionar, tomar decisiones y disponer de recursos diversos entorno a una visión de largo plazo para la ganadería en México, en los estados y a nivel regional. Desafortunadamente esto no ha sido una verdadera preocupación de los gobiernos estatales y federales, a pesar de que está previsto en la Ley de Desarrollo Rural.

i. La gobernanza en la ganadería en México

La gobernanza hace referencia a la coordinación de los distintos agentes directos e indirectos que conforman la cadena de valor a fin de garantizar la eficiencia de todo el proceso. El concepto de gobernanza tiene implicaciones que van más allá de la mera idea de cooperación; en este sentido, es esencial considerar la distribución asimétrica del poder existente dentro de la cadena (Bautista et al., 2019).

Para IICA (2020), la Gobernanza se entiende como “la suma de interacciones entre las instituciones públicas, privadas y sociales que promueve la rectoría del sector a través de instrumentos de política, mecanismos de innovación, competitividad, sobre la base de una visión compartida construida por los actores que la conforman”.

En México se cuenta con un marco legal (Constitución, Leyes federales, tratados, Constituciones locales, leyes ordinarias y reglamentarias, entre otras) que permite a la ganadería bovina, su industria y a los actores involucrados en toda la cadena poder:

- Funcionar y regular la operación de la actividad.
- Definir una visión de largo plazo para el sector en el país, en los estados y a nivel regional.
- Recomendar la creación y participar en la operación de organizamos que impulsen de manera simultánea:
    - Incorporar a la innovación como estrategia de fortalecimiento.
    - Establecer un dialogo constante y permanente entre todos los involucrados para dirimir los problemas y buscar soluciones comunes que apoyen a una mayor parte de actores.
    - Sugerir y poner en marcha acciones de fortalecimiento a todas las fases de la cadena.

Aún con toda la presencia institucional publica, social y privada en los territorios, muchos actores de la cadena y fundamentalmente los productores primarios, señalan que hay un abandono al sector ganadero en México. Desafortunadamente todo lo anterior no ha sido una verdadera preocupación de los gobiernos estatales y federales, a pesar de que está previsto en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable instrumentar acciones para fortalecer la coordinación, la vinculación, la cooperación y todo lo necesario para establecer mecanismos de gobernanza acordes a las circunstancias del sector.

A partir del 2001 con la publicación de la ley, los Comités Sistema Producto de Bovinos, de leche como de carne, se crearon como organismos no gubernamentales que representaban, en su respectivo sector, a los productores primarios, procesadores, engordadores y a todos aquellos involucrados en la producción, procesamiento y comercialización tanto de leche y como de carne, con el fin de promover la integración de los diversos eslabones que componen cada una de las cadenas productivas. Esos Comités tenían la misión de impulsar el desarrollo sustentable e integral de los eslabones y actores de

la cadena, mediante la participación de los sectores especiales y productivos en la planeación y ejecución de proyectos. Su visión era ser para cada actividad productiva el organismo rector que represente a todos los eslabones de la cadena productiva favoreciendo la rentabilidad y competitividad de los actores (Sánchez et al., 2015).

A pesar de los esfuerzos y apoyos otorgados a dichos Comités Sistema Producto (CSP) en los estados y a nivel nacional orientados al fortalecimiento de los trabajos con una visión de cadena para la ganadería bovina de leche y carne, no se pudo consolidar la estrategia, sobre todo porque los apoyos a estas instancias no fueron continuos y estaban sujetos a la autorización de los presupuestos anuales y algunas veces supeditados a la postura a favor o en contra de algunos funcionarios. Además, había la percepción de que los trabajos internos de estas instancias (CSP) no se orientaron a los fines que estaban señalados y manejaban intereses muy particulares, haciendo que muchos actores no se interesaran por participar.

Actualmente algunos comités a nivel federal y estatal por problemas presupuestales están inactivos y los que todavía se encuentran con alguna actividad lo hacen de manera marginal, con muchas limitaciones lo que les impide tener un papel más importante dentro del sector y contribuir en su gobernanza.

Intentos de creación de espacios para fomentar la innovación la vinculación y el trabajo de coordinación entre instituciones no se identifican claramente a lo largo de los años, y es a partir del 2010 que de manera directa se impulsa la creación de grupos de trabajo regionales y a nivel nacional con el fin de promover la innovación, la asistencia y el acompañamiento técnico como un factor determinante en el desarrollo de los actores, actividades productivas y los territorios. De hecho para fortalecer el trabajo de los comités sistema producto se incorporaron a su esquema de intervención con la idea de promover la innovación.

Desafortunadamente como todos estos procesos estaban sujetos a la autorización anual de los presupuestos, no tuvieron continuidad y en algunos años se dejó de apoyar estas estrategias, lo que ocasionó que se truncara la creación de un sistema de innovación nacional como en algún momento lo propuso la FAO, y por los problemas de visión y presupuesto no se logró consolidar, a pesar de ser considerado como una necesidad y un factor que pudo haber contribuido al fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza en el sector.

Por otro lado, un elemento que se destaca en la participación de las instituciones públicas, privadas y sociales en el marco de los trabajos de gobernanza y coordinación es que la mayoría de estas instituciones lo hacen predominantemente de manera aislada, y cuando existe coordinación entre ellas, lo hacen de manera limitada y con muchas dificultades operativas y financieras para tener continuidad.

Basado en la percepción de algunos actores sobre del nivel de coordinación y colaboración entre las instancias participantes en México, puede decirse que prevalece el trabajo individualizado de cada una y la comunicación y colaboración entre ellas es mínima o inexistente. No se cuenta con una visión compartida entre instancias, aunque ya hay algunos avances, y tampoco participan colectivamente para fortalecer los mecanismos que ayuden a la ganadería bovina y a los sectores de leche y carne a tener instrumentos de política más acordes a la realidad actual.

Lo anterior trae como consecuencia que se subutilicen las capacidades institucionales y no se aprovechen dichas capacidades para mejorar la competitividad del sector ya que la participación de esta instancias es desigual, algunas (académicas y de investigación) participan activamente (por invitación o por concurso) en el diseño y operación de los instrumentos de apoyo que existen, pero hay otras instituciones que lo hacen de manera reactiva o con muchas limitaciones a pesar de tener experiencia, infraestructura, equipos técnicos y condiciones para tener un papel más importante y

decisivo, por lo menos en el entorno cercano, por lo tanto su impacto es pequeño y las colaboraciones que se identifican se dan más por iniciativas personales que por una política interna de las instituciones.

Ejemplos de este problema de vinculación, de participación limitada y algunos casos de la subutilización de la infraestructura así como de los recursos (humanos y técnicos) con los que cuentan, son las instituciones académicas y de investigación debido a:

- Falta de visión de las instituciones para vincularse con el entorno.
- Presupuestos insuficientes.
- Falta de personal para realizar un trabajo permanente.
- No existe una alineación de los tiempos institucionales con los procesos de producción y la dinámica de los productores.
- No destacan su contribución y resultados que generan en el sector.
- Uso inadecuado de estrategias y métodos para vincularse con el sector y para realizar la transferencia de tecnología.
- Los parámetros que se usaban para evaluar a los investigadores y académicos no consideraban el trabajo de extensión o vinculación como un criterio para recibir apoyos o estímulos por parte de las instituciones. Sigue prevaleciendo la evaluación y la promoción de investigadores a mejores condiciones laborales con base en los artículos elaborados y en el valor de la revista donde se publica. La vinculación con la sociedad, el trabajo directo con productores, la difusión y la transferencia de tecnología, entre otras, tienen un valor menor en su evaluación.

Finalmente tomando como base a Piñones *et al*. (2006) donde señala que hay dos formas principales de gobernanza en el marco de una cadena, y las define como aquellas que son manejadas por los compradores o cadenas operadas por vendedores. En este sentido y por la información que se dispone en este documento se puede concluir que el tipo de gobernanza que se identifica en la cadena carne como la de leche y todos sus derivados es aquella que domina los compradores aunque con un alto nivel de influencia por parte de las grandes empresas como LALA en leche y Sukarne en la parte de los cárnicos.

Ahora si se retoma la propuesta de Bautista(2019), el tipo de gobernanza que predomina para las dos cadenas es de tipo jerárquica, debido a la influencia de algunos actores para determinar la dinámica de la cadena en este caso el eslabón de transformación con las grandes empresas como actores preponderante y el eslabón de consumidores.

La organización de productores (Uniones y asociaciones)

A pesar de que en muchas regiones del país hay una tradición organizativa que viene desde el siglo pasado y la conformación de las organizaciones está definida en la Ley de Organizaciones Ganaderas, la participación de los productores en estas instancias es menor a lo esperado, y en algunos estados se observa un porcentaje de participación o registro bajo, como el 7% reportado en Chiapas y llega a subir hasta el 38% de productores registrados en Chihuahua de total de unidades reportadas con bovinos (Cuadro 73).

Jalisco presenta un número mayor de productores que de UPP pero esto se puede deber a que en el registro que se tiene en la página de internet, la Unión Ganadera Regional de Jalisco menciona al total de productores de ganado registrados considerando también a los productores de otras especies como los de ovinos, porcinos, caprinos y otras.

Cuadro 73. Organizaciones de Ganaderos a nivel local en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

Estados	Nombre de la Organización Estatal	Uniones regionales		Asociaciones locales integradas	No. Socios registrados	Asociaciones Locales independientes	Numero de terrenos registrados	% de UPP pertenecen a una organización
Chiapas	Unión Ganadera de Chiapas	2	U.G.R. del Norte. U.G.R. de la Costa de Chiapas.	80	7,500	ND	105,791	7%
Chihuahua	Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRCH)	1	U.G.R. de Chihuahua	51	7,500	N.D.	19,782	38%
Jalisco	Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRJ)	1	U.G.R. de Jalisco	138	104,718	N.D.	86,880	121%
Veracruz	No se identifica una instancia estatal	3	U.G.R. del Norte.	46	10,480	2 UGR libres y entre 20 y 25 AGL	180,694	31%
			U.G.R. de la zona centro.	88	20,000			
			U.G.R. de la zona sur	29	25,000			

Fuente: Elaboración propia con información disponibles en las páginas electrónicas de la Unión Ganadera de Chiapas, Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRCH), Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRJ) y las Uniones ganaderas en Veracruz.

Otro elemento que da evidencias de la poca participación de los productores es cuando muchos de ellos no asisten regularmente a las sesiones y trabajos que se promueven en la organización, en este caso no tiene una participación activa en la organización y solo lo hacen de manera reactiva dándole poco valor a su participación, lo cual contribuye también, a que se desaprovechan las instancias, apoyos y programas de fomento creados para fortalecer al sector y se diluye su impacto por la desorganización y poca capacidad de los actores para trabajar de manera colectiva.

Un ejemplo de esto lo señala FONCET-Apan-Salcedo (2019) en su diagnóstico en Chiapas y reporta que la organización de ganaderos en el sector es nula, a pesar de la existencia de una estructura donde la Unión Ganadera de Chiapas está integrada por dos Uniones Ganaderas Regionales las cuales se integran por un conjunto de asociaciones locales de las diferentes regiones y/o municipios. Esta misma estructura institucional de ganaderos se repite en varios estados de la república con organizaciones a nivel nacional, estatal, regional y local, que desafortunadamente no se aprovecha como debiera, por lo mismo se encuentra a muchos ganaderos expresando que no están representados adecuadamente en las instancias de decisión.

Con el modelo de organización de productores en México definido desde la Ley de Organizaciones Ganaderas, es a través de las Uniones y Asociaciones de Ganaderos, donde se busca darles voz a los productores y representar al sector ante las instancias correspondientes, además de coadyuvar al desarrollo del gremio a través de acciones de financiamiento, de proveeduría, de asesoría técnica, productiva y comercial. Algunos de los servicios que se identifica, ofrecen total o de manera parcial las Uniones y Asociaciones son:

- Subastas, tienda de insumos y materiales diversos,
- Trámites/ permisos para exportación. Agencia aduanal.
- Corrales de pre–acondicionamiento.
- Centro de biotecnología, centro de eficiencia alimenticia, planta de alimentos.
- Estaciones cuarentenarias.
- Servicios financieros como el fondo de aseguramiento, financiera ganadera.
- Acciones de capacitación a solicitud de los socios y no
- Centro de Certificación Zoosanitaria (donde se expiden el certificado zoosanitario).
    - Guía de tránsito, constancia de control de garrapata.
    - Servicios como caja para pagos por movilización, derechos y flejes (para evitar mermas o fugas de los productos y subproductos que transporte y que llegue a su

destino la cantidad exacta lo que se envía, además de no perder la garantía y Estatus de Sanidad con la que sale).

Desde la percepción de muchos actores y en particular de muchos productores que están por la libre, mencionan que algunas de estas organizaciones no cumplen o cumplen a medias con las expectativas y necesidades que tienen sus agremiados y más bien las catalogan como una serie de instancias que solo defienden y benefician a intereses particulares y en especial a los líderes y personas más influyentes.

Un ejemplo de la mala imagen que tienen algunas de las Organizaciones de ganaderos es toda la operación y manejo de los aretes SINIIGA. Otro ejemplo de la poca influencia que tienen las organizaciones sociales para fortalecer la presencia de los ganaderos y actores dentro de la industria bovina es su baja incidencia en el establecimiento de mejores condiciones comerciales para los ganaderos, a nivel regional y local. Muchos ganaderos formalmente integrados a las asociaciones locales realizan la negociación de compra y venta en condiciones de mucha desventaja ya que lo hacen de manera individual y no se aprovecha la estructura organizacional definida.

ii. Programas de Fomento y fuentes de financiamiento de la actividad ganadera en México

El gobierno federal y los gobiernos estatales en sus diferentes instancias, han implementado una serie de instrumentos de financiamiento y programas de apoyo orientados a fomentar, fortalecer e invertir en la ganadería bovina para leche y carne.

Apoyos para infraestructura productiva, instalación de praderas, compra de semovientes, material genético, asistencia técnica, capacitación en diferentes temas, así como para agregación de valor son algunos de los conceptos de apoyo que se ofrecían en los diferentes programas donde los productores participaban de manera individual o en grupo.

Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (PROGAN)

En el año 2000, se aprobó la Ley de Desarrollo Rural y en el año 2003 a través de la Coordinación General de Ganadería (CGG) de la SAGARPA, se instauró en México el Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (PROGAN 2003-2006), con el objetivo de “Fomentar la productividad de la ganadería bovina extensiva con base en el incremento de la producción forrajera de las tierras de pastoreo, derivado del mejoramiento de la cobertura vegetal y de la incorporación de prácticas tecnológicas, que buscan impactar en la rentabilidad de las unidades de producción; así como, establecer la identificación del ganado bovino de manera individual y permanente, para su control y rastreo” (RO-PROGAN, 2003).

El PROGAN consistió en la transferencias directas en efectivo ligadas a la producción, ya que se condicionaba el pago de un estímulo económico para que el productor lo usara dentro del proceso productivo y mejorar su productividad. También en el PROGAN se condicionó a los ganaderos para que se incorporaran al programa Sistema de Identificación Ganadera (SINIIGA) que busca dar certidumbre a la trazabilidad de los animales a lo largo de la cadena y que puede ayudar a mejorar la calidad y sanidad de los productos.

En su primera etapa, el PROGAN se limitó a otorgar beneficios a productores de carne de bovino, usando animales en edad reproductiva y bovinos doble propósito. Para el año 2008, el monto máximo de apoyo fue de 300 vientres, con un rango de peso de 400 a 450 kg. El programa, desde su inicio, subsidió la compra de dos aretes de identificación para ganado por productor elegible después del primer año de ingreso al programa (Román Ponce, 2021).

La segunda etapa del 2008 al 2013 el PROGAN cambió de enfoque y se instrumentó como uno de los componentes del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales, lo que marcó una clara orientación hacia la conservación y restauración de los recursos suelo y agua de los agostaderos. En la última etapa a partir del 2014 regresa su estatus de programa.

Modelo GGAVATT

El GGAVATT (Grupos Ganaderos de Validación Transferencia de Tecnología) es un modelo de trabajo que facilita el proceso de transferencia de tecnología a través de la promoción de la organización de los ganaderos en grupos donde se definían objetivos comunes y se enfatizaba en el cambio de actitud, en el comportamiento y una mejor la aptitud de los productores para hacer adaptar, adoptar y usar permanentemente tecnología acorde a los fines zootécnicos, al perfil del productor y a las condiciones de las unidades de producción, a fin de incrementar la productividad de actividad y generar con esto una mayor rentabilidad con un enfoque de sustentable y de competitividad, para finalmente para contribuir a mejorar el nivel y calidad de vida de los productores y como consecuencia de la sociedad en general.

Con el respaldo técnico del INIFAP, el modelo GGAVATT se inició en 1970 y para el 2006 existían 1,165 grupos que agrupaban a 17,095 ganaderos de diferentes nivel tecnológico y 1,000 agentes de cambio (técnicos) Román Ponce *et al.*, 2021. De estos grupos el 41.1% eran grupos con ganadería bovina de doble propósito, 22.8 fueron grupos de ganaderos dedicados a la producción de carne bovina y 10.7 se orientaban a la producción de leche de bovinos, el resto eran grupos de ganaderos de especies como caprinos, ovinos, avícolas porcinos etc.

Román Ponce *et al.*, 2021citando a Pulido-Albores,2001 y a González-Estrada, 2016señalan que el modelo GGAVATT dinamizó la adopción de tecnología e incrementó la red e interacciones sociales, proceso influenciado por las características socioeconómicas y técnico productivas, además reporta que existen evidencias que los GGAVATT han contribuido al desarrollo de capacidades tecnológicas de los agro-empresarios cooperantes; sin embargo, el impacto en la adopción de innovaciones y rentabilidad de las UP es escaso o nulo, por lo que sugieren que se requiere mayor tiempo de intervención de los técnicos para que los beneficios sean más perceptibles.

Otro elemento que se puede destacar es que algunos grupos GGAVATT siguen operando después de 30 años, o sus miembros mantienen algún tipo de relación aún y se cuenta con evaluaciones donde se dimensiona el nivel de adopción que tienen los miembros de sus grupos así como los resultados positivos en el rendimiento y algunos parámetros técnicos que se tienen en la actividad (Román Ponce *et al.*, 2021)

Como se podrá observar a pesar de los resultados positivos que mencionan los involucrados en el modelo, el número de ganaderos participantes y beneficiarios del modelo es pequeño. Su cobertura alcanzó a cubrir solo el 2% de las unidades de producción del país.

Programas de apoyo después del 2012

En 2012, a través de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, el gobierno federal y de los estados trataron de impulsar las actividades económicas en el ámbito rural (Título Tercero del Fomento Agropecuario y de Desarrollo Rural Sustentable, Capítulo Primero, artículo 32. Capítulo XIV: organización económica y sistemas producto). El gobierno mexicano en el Plan sectorial de la SAGARPA 2013-2018 planteó atender a través de los Programas y Componentes al sector Pecuario.

Cabe señalar que algunos de los programas estaban orientados a la atención exclusiva del sector ganadero como es el caso del mencionado Programa de Fomento Ganadero (PROGAN) y del

Programa de Fomento de la Ganadería y Normalización de la Calidad de los Productos Pecuarios, aunque ninguno de estos atendía a la ganadería con una visión de cadena y sus apoyos eran puntuales a ciertos concepto, actores y actividades, pocos se aprovechaban para realizar acciones de integración económica.

Entre los muchos programas que operaban hasta el 2018 en la SADER (antes SAGARPA) eran ejecutados por diversas áreas y apoyaban a todas las ramas productivas, pero por su operación, objetivos, conceptos de apoyo y beneficiarios, los actores del sector pecuario de leche y/o carne eran considerados como parte de la población objetivo para recibir los apoyos (Cuadro 74), como sucedió en los componentes del: Programa de Desarrollo Rural, en el de Concurrencia con las Entidades Federativas, Programa de Sanidad e Inocuidad, Programa de Aseguramiento Agropecuario, Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria, Programa de Apoyos a la Comercialización, Programa de Acciones Complementarias para Mejorar las Sanidades.

Cuadro 74. Programas de la SADER (antes SAGARPA) que incluyen conceptos de apoyo a la ganadería y operados hasta el 2018.

Programa	Componentes
Programa de Fomento ganadero	• Manejo de postproducción pecaría (infraestructura y maquinaria). • Productividad pecuaria (ganado Alimentario) • Programa de perforación y equipamiento de pozos ganaderos. • Productividad pecuaria (reproducción y material genético). • Sistemas producto pecuario. • Bioseguridad pecuaria. • PROGAN productivo. • Infraestructura y equipo de repoblamiento. • Repoblamiento y recría pecuaria.
Programa Integral de Desarrollo Rural.	• Desarrollo integral de la cadena de valor. • Capacitación y extensión de educación agropecuaria. • Extensión e innovación productiva. • Fortalecimiento a las organizaciones rurales.
Programa de productividad y competitividad agroalimentaria.	• Acceso a financiamiento productivo y competitivo. • Fortalecimiento a la cadena productiva. • Sistema nacional de agro parques.
Programa de Comercialización y desarrollo de mercados.	Incentivos a la comercialización. Promoción comercial y fomento a las exportaciones.
Programa de innovación, investigación, desarrollo. Tecnológico y educación.	• Innovación y transferencia de tecnología ganadera • Recursos genéticos zoo genéticos.
Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria.	• Rastros TIF.

Fuente: Bautista-Hernández et al., 2020

En los programas de apoyo a servicios de extensión en México, Bautista-Hernández et al. (2020), señala que los modelos de intervención y extensionismo ligados a la ganadería inician en 1920, cuando el gobierno contrata 32 extensionistas. En 1952 se adoptó un modelo denominado “Desarrollo Comunitario” y a principios de la década de 1970 el plan “La Chontalpa”,. En 1975 en el Plan Nacional Hidráulico se incluye el Programa para el Trópico Húmedo. En la década de 1980 se instituye la política pública para que los productores cuenten con asistencia técnica, además inicia la operación del modelo GGAVATT coordinado por el INIFAP. En 1990 se establece el Programa Integral de Innovación y Extensionismo (PIIEX), se crea el Sistema Nacional de Capacitación y Extensión (SINDER) y el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), además de establecer el Programa de Fomento Ganadero. El modelo más reconocido es el de los Grupos Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT) (Calva, 2007; Gonzáles y Dávalos, 2015).

A partir del 2000, la asistencia técnica transita a servicios profesionales individualizados con PSP (Prestadores de Servicios Profesionales), que eran técnicos contratados para ofrecer un servicio ya sea de diseño de proyectos, puesta en marcha, de capacitación y asistencia técnica especializada. Posteriormente, se definieron apoyos para el trabajo colegiado entre diferentes técnicos con las estrategias Asesoría a Consejos Municipales, Grupos Técnicos Distritales de cooperación Territorial (GTDCT), los Grupos de Extensión e Innovación Territorial (GEIT) encargados de hacer proyectos de desarrollo territorial en el marco de las cadenas productivas prioritarias. Durante la operación de estas estrategias, los grupos de ganaderos y organizaciones eran parte del universo de atención.

Como se puede observar la asistencia técnica y el extensionismo no están considerados como actividades estratégicas dentro de los programas de apoyo, durante muchos periodos las estrategias han cambiado en cuanto a objetivos, prioridades de atención, la definición de los territorios, en atención a las actividades productivas entre muchas cosas. Lo que ha prevalecido en todas las estrategias que otorgan estos servicios; es que no existe continuidad en los procesos, el número de técnicos y sobre todo el pago de ellos están sujetos a presupuestos anuales, para contratación, seguimiento y evaluación de los técnicos presenta muchas fallas de planeación y operación entre muchos aspectos más.

La población atendida por los programas de apoyo eran grupos que solicitaban su apoyo colectivamente o de manera individual, y en los reportes que emite el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) dentro de las Fichas de Monitoreo y Evaluación de los Programas Gubernamentales en el 2018, se puede observar que el número de beneficiarios es pequeño en comparación con la población que se dedica a la actividad y que es elegible a ser apoyado (Cuadro 75) (https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Fichas-Monitoreo-y-Evaluacion-2017-2018.pdf) .

Cuadro 75. Cobertura de los programas de fomento a la ganadería 2018 (SADER).

Programa	Objetivo	Cobertura		Población Potencial (personas)	%
Programa de Fomento Ganadero	Incentivar a las UPPs para que aumenten su productividad, a través de la entrega de incentivos económicos a las UPP (Personas físicas y/o morales).	Entidades atendidas: 32 Municipios atendidos: 2,093	Hombres atendidos: 303,432 Mujeres atendidas: 50,111 Total: 353,543 personas	1,463,000	24.16%
Fomento de la Ganadería y Normalización de la Calidad de los Productos Pecuarios	Promoción de las innovaciones científicas, académicas y tecnológicas del sector pecuario entre los productores organizados; por medio de apoyos económicos a personas físicas y/o morales, organizaciones, asociaciones y centros de enseñanza superior.	Entidades atendidas: 12	Población Atendida (PA): 24,700 personas	Población Objetivo (PO) 967,638	2.55%

Fuente: Elaboración propia. (https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Fichas-Monitoreo-y-Evaluacion-2017-2018.pdf).

Es recurrente encontrar que no existe coordinación entre las áreas encargadas de operar los programas dentro de una misma Secretaría, como es el caso de la SADER, y mucho menos existe vinculación entre diferentes Secretarías con el fin de potencializar los recursos existentes.

En este sentido, el monto y la cantidad de beneficiarios se diluye ante el total de población que requiere apoyos para fortalecer su actividad productiva, como sucede con el programa de Apoyos a Pequeños Productores, donde solo se atendió al 28.06% de la población potencial, estimada en unos 4,331,134 de beneficiarios.

Ante los recortes presupuestales en el 2019, los Programas de Fomento a la Producción Ganadera bovina desaparecieron y hasta el momento no hay información que señale la creación de nuevos instrumentos de apoyo, etiquetados específicamente a la actividad ganadera.

Para el 2019 se definieron nuevos programas en la SADER y para el sector ganadero se identificó solamente uno orientado específicamente al sector, denominado Programa Crédito Ganadero a la

Palabra donde se apoyan a ganaderos con servicio técnico, compra de ganado para repoblación, adquisición de alimento y equipamiento e infraestructura sobre todo en la rehabilitación de praderas (Cuadro 76).

Cuadro 76. Componentes de apoyo del Programa Crédito Ganadero a la Palabra 2019.

Programa	Objetivo	Componente	Conceptos de apoyo
Programa Crédito Ganadero a la Palabra	Incrementar la productividad del pequeño productor pecuario, mediante la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable.	Repoblamiento del hato pecuario	Repoblamiento Bovino
		Equipamiento y obras de infraestructura pecuaria	Equipamiento y obras de infraestructura pecuaria para bovinos, ovinos, caprinos y porcinos
		Complementos alimenticios	Rehabilitación de praderas y producción de forrajes
			Rehabilitación de pastizales y otros Suplementos alimenticios y otros
		Servicios técnicos	a) atención de problemáticas de los pequeños productores pecuarios; b) acompañamiento técnico; c) seguimiento técnico

Fuente: Elaboración propia. Diario Oficial de la federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5550950&fecha=22/02/2019

Para dar una idea de la cobertura que tienen los programas de apoyo, en el Informe diario sobre Programas del Bienestar realizado el 11 de octubre del 2020 (https://www.youtube.com/watch?v=_PESQLEQtaY) se presentaron los avances del programa de apoyo a productores lecheros. A raíz de este informe, se puede observar que la cobertura de los programas de apoyo para el sector ganadera, hasta el 2019, eran limitada (no llega ni al 1% de la cobertura), comparado con la población potencial que se dedica a esta actividad.

Para el 2020 y 2021 se emitieron las reglas de operación donde se incluyen los siguientes programas que apoyan a la ganadería:

- Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura con el objetivo de “Contribuir a la autosuficiencia y seguridad alimentaria mediante el incremento de la productividad de la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura, a través de prácticas sustentables, del desarrollo de cadenas de valor regionales y generando las condiciones de igualdad necesarias para un desarrollo territorial con inclusión y justicia social.

  Los subcomponentes y conceptos de apoyo de apoyo del programa de fomento que tienen una relación directa con la ganadería son:

  - 4.2. Subcomponente de Valor Agregado y Mercados con el objetivo El objetivo específico de fomentar la agregación de valor de la producción de pequeños productores y su vinculación a los mercados a través del mejoramiento de la calidad, fortalecimiento de las cadenas y proyectos que les permitan integrarse verticalmente a las cadenas productivas.
    - I. Agregación del valor a la producción primaria
    - II. Vinculación a mercados
  - 4.5. Subcomponente de Fomento a la Ganadería, con el “objetivo específico de recuperar la autosuficiencia alimentaria en leche y carne bovina y dar certidumbre a los productores pecuarios de la región sur sureste del país ante eventos adversos, mediante incentivos directos en aparcería para recuperación del hato ganadero.

  - Impulso a territorios ganaderos del sur- sureste para la autosuficiencia en leche y carne
- Programa Precios de Garantía para la leche.
- Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de LICONSA, S.A. de C.V. (LICONSA).

En el Programa Precios de Garantía existe el apoyo a los ganaderos con el precio de la leche, que opera Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX) a través de LICONSA desde finales del 2018, el cual estableció un precio máximo de compra de $8.00 pesos por litro de leche en 2019 y de hasta $8.20 pesos por litro en el 2020. El apoyo está destinado a los pequeños y medianos productores dueños de 1 y hasta 100 cabezas de ganado, a quienes LICONSA les compra un volumen máximo de 25 litros por vaca.

Para recibir el precio máximo por litro, un productor debe cumplir con una serie de requisitos de calidad, como es el caso de porcentaje de grasa, de proteína, de reductasa, presencia negativa de antibióticos, porcentaje reglamentario de coliformes, entre otros, los cuales pocos productores pueden cumplir y, por lo mismo, pocos reciben el estímulo de sobreprecio y alcanzan los $8.20 pesos por litro.

La operación del programa de apoyo al precio de garantía, ha tenido dificultades debido a que la entrega de leche debe ser individualizada, aspecto que se ha complicado ya que las asociaciones locales no han entregado sus listados y padrones además de ir en contra de todos los esfuerzos por tratar de que los productores se organicen. De igual manera LICONSA no adquiere toda la leche de los productores, los cuales se quedan con remanentes que finalmente tienen que rematar.

Por otra parte, a nivel estatal se identifican programas de apoyo y fomento, los cuales buscan fortalecer la actividad ganadera y su industria en los territorios.

Como ejemplo se muestra a Veracruz que, en septiembre y octubre del 2020, emitió la convocatoria para el “Esquema de Fomento a la Lechería Tropical”, el cual está orientado a “contribuir en el desarrollo de la red de valor leche de forma rentable y sustentable, mediante la aportación de recursos económicos en su modalidad de aportaciones directas por parte del Gobierno del Estado de Veracruz, a través de la “SEDARPA”. Estos recursos son destinados a incentivar inversiones fijas para mejorar la productividad de las empresas ganaderas e impulsar el acceso al financiamiento, acompañamiento técnico e integración a la industria láctea, con énfasis a los pequeños y medianos productores”.

Los conceptos de apoyo que se van a otorgar serán:

- Infraestructura para incentivar la producción de leche.
- Maquinaria y equipo para la producción y transformación de productos pecuarios.
- Repoblamiento de hato.
- Establecimiento y/o Mantenimiento de praderas.

Los apoyos serán para personas físicas o morales y el monto máximo de apoyo gubernamental por persona física será de $125,000.00 como límite y por persona moral legalmente constituida será de hasta $375,000.00.

Apoyo a servicios ambientales en la ganadería

Para aquellos ganaderos que conservan remanentes de bosque en sus ranchos o que incluyen sistemas agroforestales en sus espacios, existe el Programa Pago por Servicios Ambientales en México.

Los pagos por servicios ambientales (PSA) son una clase de instrumentos económicos diseñados para dar incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental

(ecológico) que beneficia a la sociedad como un todo. Este programa fue creado en 2004 como un incentivo económico para los dueños de los terrenos donde se generan estos servicios, con la finalidad de compensar por los costos de conservación y por los gastos en que incurren al realizar prácticas de buen manejo del territorio (https://www2.cifor.org/pes/_ref/sp/sobre/index.htm).

El esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México ha sido un esfuerzo llevado a cabo por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y diversos socios importantes como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-de-pago-por-servicios-ambientales-en-areas-naturales-protegidas?idiom=es).

Actualmente, la CONAFOR opera su estrategia de pagos por servicios ambientales a través de diferentes políticas y esquemas: I) El Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales, II) el Fondo Patrimonial de Biodiversidad (GEF-Gobierno federal) y III) la creación de mecanismos locales de pagos por servicios ambientales a través de fondos concurrentes (https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/apoyos-conafor).

Fuentes financieras y créditos

Como parte de las instituciones de financiamiento dedicadas al crédito se encuentra la Banca de Desarrollo estatal con FIRA y la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) como principales instituciones y también se encuentra la banca privada con Instituciones como HSBC, Santander, Banco del Bajío y BANORTE entre otras.

FIRA como banca de segundo piso a través de todas los intermediarios que tiene certificados y la FND como banca de primer piso que ofrece servicios de manera directa, otorgan créditos de diferentes tipos, refaccionario, de avío, prendario, cuenta corriente, simple y muchos más.

Para el financiamiento de la ganadería FIRA cuenta con diferentes componentes que otorgan créditos para distintos conceptos. En el cuadro 77 se presentan los componentes de financiamiento.

Cuadro 77. Componentes de apoyo del Programa Crédito Ganadero a la Palabra 2019.

Componente	Conceptos de financiamiento
Componente Capitalización Productiva Pecuaria	• Infraestructura, Maquinaria y Equipo para la transformación de productos • Repoblamiento y Rescate. • Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero
Componente de Estrategias Integrales para la Cadena Productiva	• Recría. • Reproducción y Material Genético Pecuario: • Manejo de Ganado: • Ganado Alimentario:
Componente de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico Pecuarios.	• Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico Pecuarios
Componente Sustentabilidad Pecuaria	• Bioseguridad Pecuaria • Mantenimiento y Reconversión de Praderas y Agostaderos

Fuente: Elaboración propia.

Desafortunadamente FIRA como Financiera Nacional tienen poca penetración entre los ganaderos del país, según el INEGI, a través de la Encuesta Nacional Agropecuaria del 2019 h, reporta que solo el 8.44% de todas las unidades de producción obtuvieron crédito, donde el 94.89% fueron créditos agrícolas y sólo el 10.24% fueron créditos para el sector ganadero, porcentaje muy bajo con respecto a la cantidad de UPP que se tienen a nivel nacional.

El bajo manejo de crédito se debe a varias causas, unas relacionadas con la desconfianza o inseguridad para solicitar créditos, y otras relacionadas con las causas de rechazo a la solicitud de crédito por parte

de la entidad financiera. Los motivos que los ganaderos dan para no pedir crédito son: desinterés en solicitarlo (18.66%), altas tasas de interés (21.56%), evitar endeudarse (41,71%), y exceso de requisitos para su otorgamiento (10.72%), entre otras (ENA 2019 h).

Las causas por las cuales no se obtuvieron los créditos, una vez solicitados, según mencionan los productores, fueron porque el 20.13% de ellos no pueden comprobar ingresos, porque al 10.99% les falta completar la documentación solicitada, por la elevada tasa de interés (13.14%), por la falta de garantías (11.89%). Finalmente, hay un el 33.88% de solicitantes que expresan diferentes causas no especificadas (ENA 2019 h).

Comparando los datos del número de UPP con el número de créditos otorgados a nivel nacional, con la cobertura que tienen dentro de la actividad ganadera, y simultáneamente, analizando las causas por las cuales no se accede al financiamiento, se concluye que:

- El nivel de cobertura crediticia es bajo.
- La fuente de financiamiento de la mayoría de los productores son recursos propios y, por lo mismo, muchos de ellos presentan problemas de liquidez.
- Existen pocas alternativas de financiamiento accesible y barato para los productores.
- Algunas UPP no están en condiciones económicas y financieras para acceder a un crédito. Su escala y flujo son bajos.
- Existe un alto desconocimiento, por parte de los ganaderos, sobre los mecanismos para un buen uso y manejo del crédito y garantías existentes. Hacen falta acciones para el desarrollo del sujeto de crédito.

Fuentes financieras alternativas para la ganadería

Por otra parte, en el mercado nacional e internacional existen opciones de financiamiento que pueden contribuir en el cambio paulatino hacia una ganadería sustentable, sobre todo considerando que se toman en cuenta la protección y/o recuperación de la biodiversidad, el cambio climático, los servicios ambientales, la conservación y los negocios. Mediante los mercados bursátiles (BMV), se puede hacer más eficiente el fondeo de los recursos. Desde 2011, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) ha impulsado diversas iniciativas para el desarrollo de los mercados ambientales, como el lanzamiento del Índice de Sustentabilidad en 2011, la constitución de la Plataforma Mexicana de Carbono MEXICO2 en 2013, la adhesión de la Bolsa Mexicana a las Bolsas Sustentables (SSE) en 2014, el listado de bonos verdes en 2015, la formación de un Consejo Consultivo de Finanzas Verdes en 2016 y la declaración de inversionistas a favor del financiamiento verde en 2017. Además, con el objetivo de aumentar el financiamiento hacia proyectos que generen impactos ambientales positivos, se crea el Consejo Consultivo de Finanzas Verdes, que busca el desarrollo de un mercado con una oferta y demanda amplia de instrumentos verdes (Halffter *et al*. 2018).

“El Consejo Consultivo de Finanzas Verdes inicia con la creación de los Principios de Bonos Verdes MX, que marcan los criterios básicos para emitir un bono verde, con lineamientos que fortalecen la estandarización del instrumento y aseguran la transparencia en el uso y asignación de los recursos durante la vida del proyecto.

La Bolsa Mexicana de Valores toma como referencia el cumplimiento de dichos principios como parte de los requisitos necesarios para listar y etiquetar un bono verde. Como cualquier otro activo de inversión, los bonos verdes también deben ofrecer retornos, plazos y riesgos atractivos hacia los inversionistas, en especial para aquellos que tienen estrategias o mandatos de inversión verdes, algunos con programas de descarbonización de portafolios que buscan activos bajos en carbono con impactos positivos en el medio ambiente. A la fecha, a través de BMV se han colocado 10 bonos

etiquetados con éxito, logrando una amplia participación de inversionistas institucionales, lo que abre la oportunidad para el desarrollo de un nuevo mercado con gran potencial de crecimiento". (BMV, 2018).

Según Halffter et al. (2018), los requisitos que se deberían considerar para fomentar la ganadería sustentable y su fondeo son:

- Inventario inicial. Las empresas para financiar deben tener unidad mínima 1:1; es decir, una vaca actual más una por adquirir.
- Las inversiones deberán considerar, además de cerco eléctrico y red de distribución de agua, sistemas silvopastoriles, siembra de árboles forrajeros, banco de biomasa y/o proteína, así como conservación de forraje para que promueva un modelo de ganadería sustentable.
- Las empresas deben contar con parámetros técnicos mínimos viables: destete, producción de leche, ganancia de peso, entre otros; así como identificar el producto a comercializar más adecuado y de mayor rentabilidad en las empresas de este sistema de ganadería silvopastoril.

Los proyectos sustentables serán aquellos que consideren dentro de sus inversiones, de manera enunciativa más no limitativa los siguientes temas:

- Cerco eléctrico.
- Plantación de cercas vivas.
- Captación de agua y sistemas de distribución, incluido riego mecánico.
- Sistemas de generación renovable, por ejemplo, fotovoltaica, paneles solares, biodigestores, etcétera.
- Plantas de tratamiento de agua y residuos.
- Inventario de especies indicadoras del estado de salud de un rancho (aves, insectos, plantas, etc.).

Es importante destacar que, en el financiamiento de un proyecto sustentable también son financiables todos los conceptos de inversión que suelen ser financiados en la ganadería tradicional:

- Ganado, vientres, sementales, animales para engorda.
- Construcciones e instalaciones de apoyo.
- Maquinaria y equipo que mejore la productividad y eficiente la producción.
- Capital de trabajo.

SECCIÓN 4

A. Análisis FODA de la ganadería bovina en México

Dadas las condiciones que se presentaron para realizar el presente trabajo, el análisis estratégico de la ganadería en México y en estados se intenta realizar retomando las siguientes fuentes de información:

- Datos y resultados que arroja esta revisión documental a manera de diagnóstico y caracterización de la cadena.
- Resultados que se obtuvieron dentro del Foro de Ganadería Sustentable llevado a cabo en el Instituto de Ecología, A. C. en octubre de 2017.
- Datos oficiales y revisión documental de estudios y trabajos realizados en este tema.

A partir de los comentarios que expresaron dentro del foro de Ganadería, 37 ganaderos y agroempresarios, tres de ellos como Presidentes de Asociaciones Ganaderas de Veracruz y dos representantes de Uniones Ganaderas Regionales (UGR Zona Centro y UGR Zona Norte); 14 facilitadores, extensionistas y miembros de organizaciones no gubernamentales; 11 académicos de diferentes instituciones nacionales; 5 funcionarios públicos y 3 autoridades gubernamentales, entre ellos el Subsecretario de Ganadería y Pesca del Estado de Veracruz y finalmente de tres personas representantes de instituciones de financiamiento y dos de proveedores, así como los resultados del diagnóstico documental, se identificaron las fortalezas y debilidades en los actores directos que intervienen en la cadena, en los eslabones y actividades, y en el análisis del entorno se identificarán las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades y amenazas.

Como ya se dijo, la cadena productiva o de valor es tan fuerte como su eslabón más débil, lo que implica que a partir del análisis de las condiciones de la cadena y sus actores se pueden definir estrategias de cambio y mejora para atender las debilidades y amenazas en los eslabones más vulnerables y fortalecer a todos los eslabones que presentan problemas en sus procesos.

Al analizar los resultados del diagnóstico y los comentarios vertidos por los participantes del foro se identifica que existen muchas coincidencias entre eslabones de las cadenas carne y leche por ejemplo en criterios como en la calidad de sus productos, en los parámetros productivos tal como sucede en el rendimiento, uso de algunas tecnologías, acceso al crédito, etc. Lo anterior permite hacer una valoración simultanea del FODA de las dos cadenas y señalar las diferencias al momento de identificar una diferencia significativa describiendo su situación especial. Un ejemplo de esto es que en la cadena leche no aparece el eslabón de engorda, aspecto que se aborda exclusivamente para la cadena carne.

En caso de requerir algún dato más preciso de alguna de los puntos que se identifican como fortalezas, oportunidades, debilidades o amenazas, será necesario remitirse a la parte correspondiente del diagnóstico para ubicar la situación de manera más específica debido a que en esas secciones se incluyen valores, órdenes de magnitud y un análisis más detallado de cada punto.

FODA: Eslabón de Proveeduría (provisión de insumos y equipos)

Fortalezas:

1. Existe una amplia red de empresas proveedoras nacionales y extrajeras que suministran al ganadero y demás actores de la cadena una gama amplia de productos, bienes y servicios.
2. Son productos terminados y alto valor agregado (medicinas, alimentos balanceados).
3. Existe una red de proveedores de ganado de registro, con asociaciones especializadas debidamente organizadas y registradas.

4. Ofrecen servicios de asesoría y asistencia técnica en la compra de insumos y en los diversos productos que ofertan.
5. Algunas empresas proveedoras, en el marco de la lealtad de clientes, juegan también un papel relevante en esquemas de crédito y reducción de precios.
6. Una parte de las empresas proveedoras juegan un papel estratégico en la transferencia tecnológica, mediante la difusión, demostración y capacitación sobre productos o equipos innovadores.

Debilidades:

1. Una buena parte de las empresas proveedoras carecen de estrategias ganar-ganar con sus clientes potenciales, que les permitan generar esquemas de economía de escala.
2. Inadecuado manejo de inventarios con incertidumbre en la disponibilidad existencias para atender las necesidades de los clientes, pues no se tiene certeza de una cartera de clientes cautivos en la mayor parte de las empresas.
3. Deficiencias en el manejo de bodegas y almacenamiento que propicia pérdidas en la conservación de los productos y contaminación.
4. Infraestructura no apropiada para el almacenaje de algunos insumos y materias primas.
5. La baja escala en el desplazamiento de productos para buena parte de las empresas proveedoras, compromete la rentabilidad por los costos fijos.

Oportunidades:

1. Existe una amplia franja de productores y actores de la cadena con necesidades de insumos, materia prima, equipos y de asistencia técnica que aun esta sin atender.
2. Se identifican esquemas de asociatividad por parte de productores para adquirir insumos y materias primas de manera colectiva.
3. El desarrollo tecnológico se encamina hacia una ganadería 4.0 que requerirá de novedosos equipos e implementos para acrecentar la eficiencia en el manejo de los hatos ganaderos.
4. Ante el cambio climático, se irá presentando la demanda de nuevos equipos y suplementos que contribuirán a la diversificación de la proveeduría.
5. Programas de compra gubernamentales que apoyan a productores.

Amenazas:

1. Incertidumbre de precios de compraventa por eventos macroeconómicos que provocan variaciones tangibles en paridad de divisas e inventario de granos.
2. Falta de liquidez de los ganaderos para adquirir y pagar con oportunidad los servicios e insumos otorgados a créditos por los proveedores.
3. Desabasto de granos y forrajes por reducción de inventarios nacionales.

FODA: Eslabón de Producción Primaria (ganaderos)

Fortalezas:

1. Una amplia experiencia en los sistemas de producción pecuaria para bovinos, que en la mayoría de las veces son sistemas construidos por generaciones.
2. Aunque hay una variabilidad agroclimática, se cuenta con adecuadas condiciones de naturales para el desarrollo de la ganadería.

3. Dado que existe un amplio número de UPP en México ello genera en algunas regiones y estados (Chihuahua y Jalisco) procesos de conglomeración territorial que facilita el intercambio tecnológico y la asociatividad.
4. El nivel tecnológico de algunos productores se encuentra por encima de la media nacional y se facilita en mayor medida la adopción tecnológica.
5. Existen UPP que tienen manejos de sistemas especializados con rendimientos óptimos.
6. Algunos ganaderos están integrados a una cadena de valor u organizados localmente para realizar acciones colectivas y fortalecer su actividad ganadera. Participación en esquemas de proveeduría para empresas grandes generando un entorno de mayor capacidad competitiva.
7. El sector ganadero se distingue por tener una sólida base de organización gremial, a través de sus asociaciones ganaderas locales y unión ganadera regional que le facilita la representación gremial.
8. Se identifican esfuerzos a nivel local y regional de actores en lo individual y de manera colectiva para producir, transformar y distribuir productos terminados diferenciados destacando atributos de calidad, tipo de productos (genuinos), procesos y/o sistemas de producción.
9. Existen esquemas de comercialización directa vía internet o por venta al consumidor en establecimientos fijos de productos terminados de leche o carne con presentaciones individualizadas con marca y etiqueta.
10. Existen productos a la venta que, desde el eslabón primario, están certificados con buenas prácticas pecuarias y algunos otros con una certificación de productos orgánicos, tanto de leche como de carne.

Debilidades:

1. La mayoría de las UPP carece de acceso al crédito formal, por lo que presentan una significativa debilidad financiera para fortalecer su actividad.
2. La gran mayoría de las UPP son unidades pequeñas que no les permite contar con una escala económica para una gestión más equilibrada y justa en la compra de insumos y la venta de su producción.
3. Asimismo, esta baja escala económica también dificulta el acceso a la información y la tecnología, dado que se tiene que privilegiar la ocupación en las actividades productivas, más que en las de desarrollo.
4. La aplicación de métodos de control productivo y financiero son insuficientes o de plano no existe, por lo que se debilita la toma de decisiones.
5. Presentan un margen de utilidad bajo y su punto de equilibrio es alto, sus costos unitarios son casi iguales a los ingresos o precio de venta.
6. El tiempo de retorno o recuperación de los costos (Ciclo) es largo comparado con otros actores de la cadena.
7. Los parámetros productivos como el de índice de fertilidad, de parición o mortandad, entre otros, no están en el nivel óptimo.
8. En el caso de la ganadería de doble propósito, predomina el uso de sistemas de producción y prácticas ganaderas extensivas de libre pastoreo, ineficientes, y poco sustentables.
9. No se aplican planes de pastoreo que permitan contar con una estrategia de alimentación adecuada, como el uso eficiente de suplementos, pastos de corte y/o rotación de potreros y pastoreo intensivo.
10. La mayoría de los productores no maneja adecuadamente los desechos de los animales y se convierten en fuentes de contaminación.

11. Su exposición y sensibilidad a los riesgos derivados del cambio climático se acrecienta cada día, sin que se dispongan de planes de adaptación que fortalezca su resiliencia ante eventos extremos.
12. La producción primaria retiene un bajo porcentaje del valor agregado que se genera en el producto a lo largo de la ruta de la cade de valor.
13. Los precios al productor se ven afectados a la baja debido a la sobre oferta de leche y ganado en el mercado (estacionalidad, importaciones y contrabando).

Oportunidades:

1. La demanda de productos naturales, sanos y de carbono neutro está creciendo cada día, siendo el productor primario quien tiene la mayor oportunidad dentro de la cadena a contribuir a una economía carbono neutro.
2. Van en crecimiento los incentivos para el desarrollo de una ganadería que contribuya sustancialmente en la mitigación de gases de efecto invernadero, a través de fondos internacionales, mercado de carbono y otros instrumentos de índole público.
3. Existencia de programas con estímulos al precio del productor cuando se cumple con los estándares de calidad (Sobreprecios).
4. Creciente presencia de una industria láctea y cárnica con pequeñas, medianas y grandes empresas con necesidades de productos de calidad para sus procesos de procesamiento o transformación.
5. Empresas dispuestas a realizar convenios y alianzas para el desarrollo de proveedores.
6. Disponibilidad de tecnologías para mejorar la productividad al tiempo que se reducen los impactos al ambiente y cambio climático.
7. Desarrollo de mercados diferenciados con segmentos de consumidores interesados en comprar directamente al productor primario alimentos de calidad, sanos y naturales como lo son quesos y derivados lácteos.
8. Presencia de un numero amplio de instituciones educativas, de investigación, de la sociedad civil con información, conocimientos, tecnología, infraestructura y experiencia para apoyar a en la producción primaria, con capacitación, asesoría, acompañamiento para incorporar sistemas y prácticas ganaderas más eficientes, rentables y que simultáneamente preservan los recuraros naturales.

Amenazas:

1. Acelerado proceso del cambio climático que provoca eventos más frecuentes de escasez hídrica y estrés calórico, así como incertidumbre en la estacionalidad productiva.
2. Percepción negativa sobre una ganadería que afecta en gran medida al ambiente y contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero.
3. Oferta y demanda incierta en el mercado de futuros a nivel internacional y nacional de insumos como el maíz y oleaginosas.
4. Importación de leche en polvo y otros productos lácteos (suero deshidratado) a precios dumping.
5. Introducción ilegal de ganado de países de Centroamérica que distorsiona el mercado y pone en riesgo la sanidad animal.
6. Creciente presencia en el mercado de sustitutos de la leche y derivados lácteos con una competencia desigual.
7. Disminución sustancial de los instrumentos de política orientados al fomento ganadero y el desarrollo tecnológico.

8. Debilitamiento de las instancias responsables de la aplicación reglamentaria y normativa para la movilización y control de la actividad ganadera.
9. El deterioro económico en el país, incrementa el segmento de consumidores que no tiene la capacidad de compra de productos lácteos y de carne de res.
10. Dificultad de las instituciones educativas y de investigación para vincularse con el sector primario.

FODA: Eslabón de Acopio / recolección

Fortalezas:

1. Tienen recursos y liquidez para el pago directo e inmediato al productor y en algunas ocasiones adelantan pagos a cuenta de producción.
2. Disponen de medios para traslado-acopio-traslado de los animales, conforme a los requerimientos de los canales de comercialización.
3. Cuentan con información y clientes en donde venderán el ganado antes de comprar el producto a los ganaderos.
4. Generalmente establecen acuerdos o contratos con las condiciones y características que piden sus clientes como volumen, frecuencia y tiempos de entregas, así como en la calidad solicitada.
5. Los tiempos de retorno de la inversión o valor económico de su actividad es rápido en solo unos días obtienen su ganancia a pesar de que su margen es pequeño comparado con otros eslabones.
6. Se ubica en lugares estratégicos para el acopio de leche o ganado, inclusive operan en zonas de difícil acceso.
7. Tienen capacidad para negociar precios al productor y a sus clientes (compradores) por el volumen de producto que movilizan, por su sentido de oportunidad y porque en algunas regiones es el único actor que compra la leche o el ganado.
8. El nivel de influencia para tazar los precios es mayor que la de los productores y toman referencia de los precios regionales para estimar sus precios y ganancias.

Debilidades:

1. Dificultad para integrar volúmenes de leche de ganado bajo determinados estándares de calidad, lo que provoca incremento en costos.
2. Riesgo constante de cumplimiento en los tiempos estimados para la recolección y acopio, debido a la eventualidad de los procesos de producción, comprometiendo los flujos de producto y efectivo.
3. El margen comercial entre el precio de compra y venta es muy estrecho, por lo que se debe compensar con una alta tasa de acopio y desplazamiento del leche y ganado.

Oportunidades:

1. Regiones con pequeños y medianos productores sin infraestructura de acopio o trasporte y sin capacidad de cumplir con las condiciones que exige el mercado al ofertar su producto de manera individual.
2. Amplia de diversificación de empresa pequeñas, grandes y medianas con potenciales de consumo, con lo que se permite establecer estrategias de entrega con esquemas compensatorios y de equilibrio en el desplazamiento del producto.

3. Empresas demandantes de leche o ganado con necesidades específicas de calidad, volumen, certeza, frecuencia y continuidad en las entregas.

Amenazas:

1. En el caso de la carne en general, se presenta una variación sustancial en la disponibilidad de ganado por el comportamiento climático regional que afecta la disponibilidad de alimentos y forrajes.
2. Fallas en la aplicación de la normatividad de registro, movilización y comercialización de animales, que generan distorsiones de mercado por prácticas corruptas en el areteo y permisos.
3. Que los productores se organicen, ya sea para transformar ellos mismos el producto o vendan de manera directa la leche o ganado a la industria cumpliendo sus condiciones y necesidades.
4. Presión a la alza sobre los precios de compra de la leche por los programas de estímulo del gobierno.
5. Emergencias sanitarias que limiten la movilización del ganado.

FODA: Eslabón de engorda (solo para la cadena carne)

Fortalezas:

1. UPP con alto nivel de producción por animal y unidad de superficie (productividad y rentabilidad alta).
2. Aplicación de sistemas de producción especializados y de alta eficiencia productiva, sea estabulados o semi estabulados.
3. Algunos ganaderos ya utilizan el pastoreo intensivo en engordas como estrategia comercial.
4. Articulación eficiente con el eslabón de procesamiento/transformación, incluso en algunos casos pertenecen a un mismo consorcio empresarial.
5. Articulación también eficiente con la proveeduría de alimentos y forrajes, sea en compra o por producción propia.
6. Cuentan con sistemas de seguimiento y registro que les permite llevar un control muy preciso de los indicadores productivos y económicos.
7. Manejan escalas productivas que permiten segmentar lotes de ganado por sus características fenotípicas, edad y sexo entre otras posibilidades de estandarización.
8. Empresas medianas y grandes integradas vertical y horizontalmente en la cadena de valor regional o nacional tienen instalaciones donde realizan la engorda de su ganado con sistemas altamente especializados y con un volumen alto lo que permite asegurar la proveeduría a la fase de sacrificio la cual en algunos casos también controlan.
9. Se identifica una estructura organizacional formal de engordadores que operan a nivel regional y nacional que están vinculadas a las asociaciones locales de ganaderos.
10. Se tiene suficiente nivel de capitalización para pagar servicios técnicos especializados y usar tecnología de punta.

Debilidades:

1. El porcentaje de alimento propio o auto abasto es bajo lo que implica compras de insumos y materias primas fuera del rancho.
2. Los principales costos de producción giran alrededor de los alimentos como granos y pastas de oleaginosas, de las cuales dependen en gran medida y presentan incertidumbre en sus

precios al estar referenciados a la paridad de dólar y los inventarios nacionales e internacionales.

3. El margen comercial entre la compra del becerro y la venta del ganado como novillo finalizado es estrecho por lo que la rentabilidad se soporta en la escala de producción y eficiencia productiva.
4. Falta equipamiento e infraestructura para sumarse a la economía carbono neutro, que tarde o temprano a consecuencia del cambio climático habrán de tener la presión o castigo del mercado.
5. En algunas regiones los periodos de engorda son más amplios lo que incrementa los costos de producción y el tiempo de retorno o recuperación de los costos.
6. Algunos engordadores utilizan a introductores para vender su ganado.

Oportunidades:

1. Creciente segmento de distribuidores y consumidores demandantes de productos de calidad como carne en cortes especializados, empacados y con marca, así como amigables con el ambiente.
2. Industria de transformación con necesidades de tener certeza en la proveeduría de carne de calidad dispuesta a realizar alianzas mediante convenios o contratos.
3. Existencia de una infraestructura con certificación TIF para obtener servicios de maquila en el sacrificio del ganado.
4. Incremento en las prácticas de circuitos cortos de comercialización, que propician procesos de producción y consumo responsable a nivel local o regional.
5. Disponibilidad de servicios y productos crediticios con esquemas accesibles y costos competitivos.
6. Incentivos para la producción responsable en el marco de una economía carbono neutro, mediante el uso de tecnologías de manejo del estiércol y otros residuos, así como eficiencia energética.

Amenazas:

1. Emergencias sanitarias que restrinjan la movilidad de ganado impactando en el suministro o venta del ganado.
2. Incremento sustancial en los costos de granos y forrajes por variaciones en la paridad del dólar o reducción de los inventarios nacionales o internacionales
3. Fallas en la aplicación de leyes y reglamentos para la producción, transformación, comercialización y consumo de productos de origen cárnico, propiciando competencia desleal.
4. Eventos climáticos extremos que afecten la vulnerabilidad sectorial en la crianza del ganado.
5. Importación de carne a precios dumping que distorsionan el mercado presionando a la baja los precios al productor.
6. Deficiencias del SINIIGA que limiten las posibilidades de trazabilidad del ganado y con ello la obtención de productos de calidad para el mercado.
7. Percepción de que la ganadería intensiva o semi intensiva es una actividad con externalidades negativas, particularmente por contaminación al agua, suelo y aire, así como una alta emisión de gases de efecto invernadero.

FODA: Eslabón de Transformación

Fortalezas:

1. Industrias y empresas de diferentes tamaños con capacidad operativa suficiente para transformar y procesar la carne y la leche que se produce y consume en el país.
2. El margen comercial de la fase de transformación es más amplio comparado con el de otros eslabones.
3. Existe un segmento empresarial creciente con alta especialidad y altos estándares de calidad.
4. Empresas medianas y grandes integradas vertical y horizontalmente en cadenas regionales de valor que han avanzado en su integración para modelar sus esquemas organizacionales y procesos tecnológicos, desde la producción primaria hasta consumidor final.
5. Las empresas integradas cuentan con suficiente liquidez y flujo de efectivo para articularse competitivamente con las cadenas de supermercados minoristas.
6. Arraigo de una diversidad de empresas pequeñas y medianas con procesos de producción tradicional y/o artesanal de quesos y derivados que se distinguen por su valor cultural, por tener demanda y ser ampliamente reconocidos a nivel regional.
7. Se cuenta con el Sistema TIF (Sistema de Inspección Federal) que contribuye en asegurar la sanidad de la carne que se consume en México.
8. Se cuenta con marcas certificadas y denominación de origen que permiten distinguir y diferenciar algunos productos genuinos de los otros, además se cuenta con lineamientos y normativas para evitar la producción y comercialización de quesos imitación (Queso Cotija, queso fresco de Chiapas, entre otros)..
9. Algunas empresas comercializan sub productos con alto valor comercial como son vísceras, piel en la cadena carne y en la cadena leche el suero.
10. En carne se identifican actores o empresas que producen su ganado, maquilan el sacrificio y el despiece de la carne y tienen un esquema de comercialización acorde con las necesidades y gustos de los clientes, con puntos de venta directa o por internet.

Debilidades:

1. La proveeduría primaria proviene primordialmente de un amplio número de pequeñas unidades productivas, lo que genera una relevante heterogeneidad de las condiciones y calidades de los productos que se entregan a la industria, con sus consecuencias en términos de costos y procesos para manejar esta situación.
2. Pérdida de calidad en empresas pequeñas y medianas por el uso de una infraestructura inapropiada e ineficiente.
3. La mayoría de los rastros y centros de sacrificio no cuentan ni operan la cadena de frio teniendo un alto porcentaje de comercialización de carne caliente.
4. Algunas empresas de leche y derivados usan como materia prima productos sustitutos de la leche baratos (leche en polvo, suero, grasas vegetales, etc.) para bajar costos y competir con base en precio, provocando serias distorsiones en el mercado.
5. La capacidad operativa de los centros de sacrificio y para transformar leche esta subutilizada.
6. La pequeñas y medianas empresas de transformación comercializan productos sin marca y etiqueta, lo cual permite que se confundan con los productos imitación, los precios de venta sean bajos a pesar de llevar un proceso y contenido lácteo adecuado.

7. Algunas empresas no aprovechan a comercializar los subproductos y sus desechos, los cuales pueden contaminar agua, suelo y aire.
8. El volumen de venta de carne, leche y derivados de las pequeñas y medianas empresas es bajo y comercializan los productos de manera individual, cada uno por su lado y lo hacen a nivel local o regional a través de intermediarios o distribuidores.
9. Algunas empresas requieren de introductores o distribuidores de carne o lácteos para comercializar en los centros de consumo, encareciendo un poco más el producto.

Oportunidades:

1. Mercado creciente en el consumo regional y nacional para productos tradicionales en carne, leche y derivados, así como en productos genuinos o denominación de origen
2. Tendencia creciente hacia un mercado demandante de productos diferenciados con atributos de calidad y procesos de producción amigables con el ambiente.
3. Productores y/o engordadores con capacidad y disposición para establecer alianzas estratégicas o realizar esquemas de asociatividad que aseguren la proveeduría, creando condiciones para un flujo constante y seguro de leche o ganado de calidad para la industria.
4. Financiamiento formal con líneas de crédito suficientes y diversificadas para el desarrollo de plantas y gestión operativa de las empresas.
5. Mercado amplio de consumidores de subproductos como el suero deshidratado, vísceras, piel y otros.
6. Desarrollo de circuitos cortos de producción y consumo a nivel regional, donde las empresas de transformación local pueden ofrecer y vender productos terminados con registro y marca.

Amenazas:

1. Limitada demanda de productos de leche y carne debido a que un amplio segmento de la población no cuenta con el poder adquisitivo para ello.
2. Presencia de productos imitación y de mala calidad a bajos precios que no están elaborados con leche 100% liquida de vaca.
3. Consumidores desinformados sin capacidad de valoración entre el queso imitación con quesos genuinos, de igual manera se desconoce y no se aprecia el origen de la carne que consumen.
4. Canales de comercialización que propician la venta a precios bajos de productos de leche y carne con un origen dudoso.
5. Carencia de sistemas de trazabilidad para dar certeza a la calidad, sanidad e inocuidad de los productos, desde la actividad primaria.
6. Mala imagen de la industria de transformación por el bajo nivel de tratamiento de residuos propiciando contaminación al suelo, agua y aíre.
7. La ganadería y su industria es una actividad que es percibida como un sector con una alta huella ecológica, dada la cantidad de recursos naturales usados en sus procesos.
8. Que los productores se organicen, ya sea para transformar ellos mismos el producto o vendan de manera directa la carne o lácteos al consumidor.
9. Existe una fuerte tensión y descontento entre los actores del eslabón primario porque señalan que el reparto del valor generado en el producto final es inequitativo para ellos y mencionan que los actores más cercanos al consumidor final tienen un margen comercial más alto.

FODA: Eslabón de Distribución/ Comercialización

Fortalezas:

1. Existe una red muy amplia y consolidada de empresas, empacadoras, distribuidoras mayoristas y minoristas que comercializan los productos de leche y carne.
2. Operación eficiente del canal de comercialización tradicional, a través de rastros municipales, mercados locales, carnicerías y tianguis.
3. Creciente desarrollo de carnicerías especializadas en cortes selectos y finos, así como la consolidación de cremerías especializadas en todo tipo de derivados lácteos.
4. Empresas distribuidoras con sistemas de información y seguimiento de base tecnológica y equipamiento actualizado.
5. Sistemas de conservación y manejo de productos de lácteos y de carne acordes a los estándares que se manejan en las normas y lineamientos sanitarios.

Debilidades:

1. Los establecimientos más pequeños y de carácter familiar no cuentan con el equipo e infraestructura para almacenar, mostrar y vender productos perecederos, manteniendo una custodia de frio constante y de calidad.
2. Presentan porcentajes significativos de mermas durante el almacenaje y venta debido a un mal manejo y equipos obsoletos o inadecuados.
3. Contaminación de los alimentos por un mal manejo y almacenaje.
4. Costos altos en almacenaje, cadena de frio (energía) y mano de obra, lo cual baja su nivel de eficiencia y productividad.
5. Los precios de algunos productos de carne en las tiendas de autoservicio san más elevados que en carnicerías.

Oportunidades:

1. Existencia de una variedad amplia de productos de leche y carne para satisfacer diversos segmentos de consumidores.
2. Mercado posicionado sobre la demanda de productos de leche y carne.
3. Desarrollo de nichos de mercados alternativos para comercializar productos diferenciados y con atributos específicos.
4. Desarrollo de cadenas cortas de comercialización que generan espacios y puntos de ventas directa con el consumidor.
5. Generación de procesos y productos diferenciados a partir de certificarse como procesos de carbono neutro.

Amenazas:

1. Tendencias a la baja del consumo per cápita de carne de res en los últimos años
2. Incrementos en los costos de energía eléctrica.
3. Disminución de la demanda por cambio de hábitos de consumo y por la percepción de que los productos de origen bovino vienen de una industria contaminante y con alta emisiones de gases de efecto invernadero.
4. Cambios en la normativa sobre el manejo de productos lácteos y de carne.
5. Presencia de muchos actores que realizan la misma función, lo cual genera una alta competencia y exigen niveles de eficiencia y productividad altos.

FODA: Eslabón de consumidor final

Fortalezas:

1. Decisión de compra en función de sus necesidades, intereses y condiciones socioeconómicas.
2. Exigencia en el cumplimiento de normas de calidad, sanidad, seguridad y atributos específicos.
3. Desarrollo de un consumo responsable y exigente de productos de leche y carne obtenidos de procesos sustentables.
4. Capacidad de acudir a las formas y espacios de mercadeo que más convengan a sus intereses y necesidades.

Debilidades:

1. La mayoría de los consumidores con alta desinformación sobre calidad, inocuidad, sanidad y precio de los productos relacionados con la leche y la carne.
2. Desinformación sobre los derechos del consumidor para exigir el cumplimiento de condiciones y atributos de los productos de leche y carne por el precio pagado.
3. Deficiente cultura por verificar los contenidos e ingredientes de las etiquetas y la calidad de los productos que consumen.
4. Poder adquisitivo con promedio bajo, de manera que en la decisión de compra prevalece el criterio de precio por encima de la calidad de los productos.

Oportunidades:

1. Muy alta variedad y opciones de productos y marcas con diferentes características en calidad, precio y disponibilidad.
2. Oferta de productos cárnicos y lácteos con atributos especiales relacionados con la salud, nutrición y ambiente, entre otros.
3. Amplias y diversas redes de cadenas comerciales con tiendas de autoservicio y puntos de venta oferentes de leches, derivados lácteos y carne de res.
4. Circuitos comerciales que favorecen el consumo de productos diferenciados y que promueven el consumo responsable.

Amenazas:

1. Oferta de productos imitación como productos 100% elaborados de leche de vaca o carne de res.
2. Existencia de productos de baja calidad sin correspondencia justa con el precio ofrecido.
3. Aumento de los precios en los productos.

Conclusiones del análisis FODA desde una visión de cadena

En la ganadería bovina y su industria en México se observan contrastes muy marcados entre sus actores y eslabones, por un lado, se pueden encontrar indistintamente ganaderos (pequeños, medianos y grandes) con diferente nivel productivo i(bajo, medio y alto) y paralelamente, encontrar empresas y agentes de distinto tamaño con rendimientos óptimos o por arriba del promedio, utilizando con mayor frecuencia tecnologías y prácticas ganaderas intensivas respetuosas o no del ambiente y los recursos pero con altos niveles productivos y rendimiento, así como mecanismos comerciales más agiles o integrados de tal manera que su relación con el cliente y el mercado es más directa.

En este sentido, en un mismo territorio se pueden encontrar una mayor cantidad de productores, de UPP (medianas y pequeñas), empresas y actores con problemas de acceso al mercado y a clientes, con distintos sistemas de manejo (convencionales), fundamentalmente extensivos con rendimientos menores al promedio y por consecuencia con niveles bajos de productividad y de rentabilidad lo que provoca tener poco margen para tomar decisiones de inversión.

El eslabón donde se identifica un mayor grado de vulnerabilidad a nivel ambiental económico y social es el primario, con una proporción alta de actores que presentan serias dificultades para continuar su actividad productiva y los cuales expresan que no es rentable y por lo mismo como estrategia tienen otras actividades productivas que les ayudan a satisfacer sus necesidades de ingreso y sostenimiento.

Una de las razones que se menciona repetidamente como el causante de la baja rentabilidad y productividad de la mayoría de los ganaderos en México son los bajos precios que llegan a tener los productos de origen bovino y sin demeritar que este sea un factor que afecta en la rentabilidad de las UPP, es evidente que existen otros factores que también afectan y que se pueden atender de manera directa porque se encuentran en el ámbito de control de los mismos afectados, ya que el precio desafortunadamente no solo está dado desde la visón de los que producen la materia prima fundamental (carne y/o leche) si no también del entorno y de los intereses de otros actores, en este caso desde los acopiadores, transformadores hasta llegar al consumidor final.

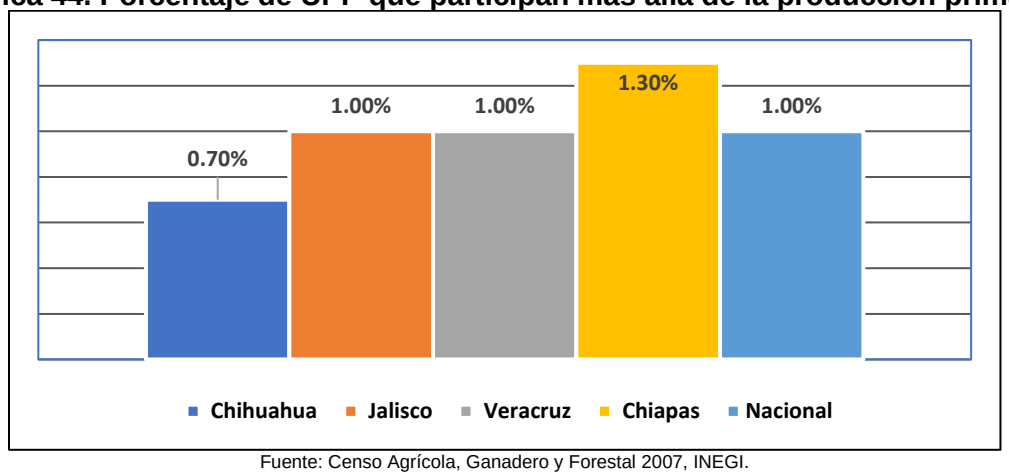
Los cometarios en foros y conferencia que expresan los funcionarios públicos encargados de las Instancias que manejan el sector así como lo reportado en la mayoría los estudios revisados, señalan que los principales problemas que se identifican en la ganadería bovina son entre otras cosas:

- Los bajos niveles de producción (baja productividad), con rendimientos menores al promedio ya que utilizan ganado poco especializado, manejan inadecuados sistemas de nutrición, tienen un deficiente manejo reproductivo, por lo mismos el volumen de venta es bajo (producen poco)
- Los productos son de baja calidad y es heterogénea.
- Poca atención al manejo sanitario y acondicionamiento del producto como es el uso de red de frio, uso de equipos adecuados durante la ordeña y sacrificio.
- El acceso a mercado de muchos productores es limitado. En las prácticas comerciales predomina la venta en el mercado local y sobre todo a pie de rancho o UPP siendo el intermediarios el principal canal de comercialización (66%) (FAO,2013).
- Falta de instrumentos crediticios más amigables a las condiciones de los productores ya que su uso es limitado.
- Problemas de organización, ausencia de asistencia técnica, problemas de vinculación con los centros de investigación.
- Uso de sistemas tradicionales en la producción de leche y carne que son muy susceptibles a los efectos del cambio climático.

Aunado a lo anterior y con base en una visión de cadena se identifica desde hace muchos años, que la participación de los productores primarios en otros eslabones distintos a la producción primeria, es marginal, prácticamente nula (Gráfica 44), no llega ni al 2% de productores primarios que participaban en otras funciones económicas en la cadena , y se constata en el reporte del INEGI, 2007, donde se menciona que el 98% de los productores participan exclusivamente en la producción primaria, fase productiva que solo representa sólo el 10% del valor que se genera en la ruta de suministro desde la producción hasta el consumo. Lo que se concluye que el 90% del valor que se genera a lo largo de la cadena se queda en los otros eslabones (De Oliveira, 2010).

En ese año, a nivel nacional el porcentaje de UPP que participaban en funciones económicas distintas al eslabón primario era un poco más del 1% de unidades (Gráfica44), en este caso solo 56 mil UPP de las 5.5 unidades registradas en ese año (INEGI, 2007), misma tendencia que se observa en los estados.

Gráfica 44. Porcentaje de UPP que participan más allá de la producción primaria.

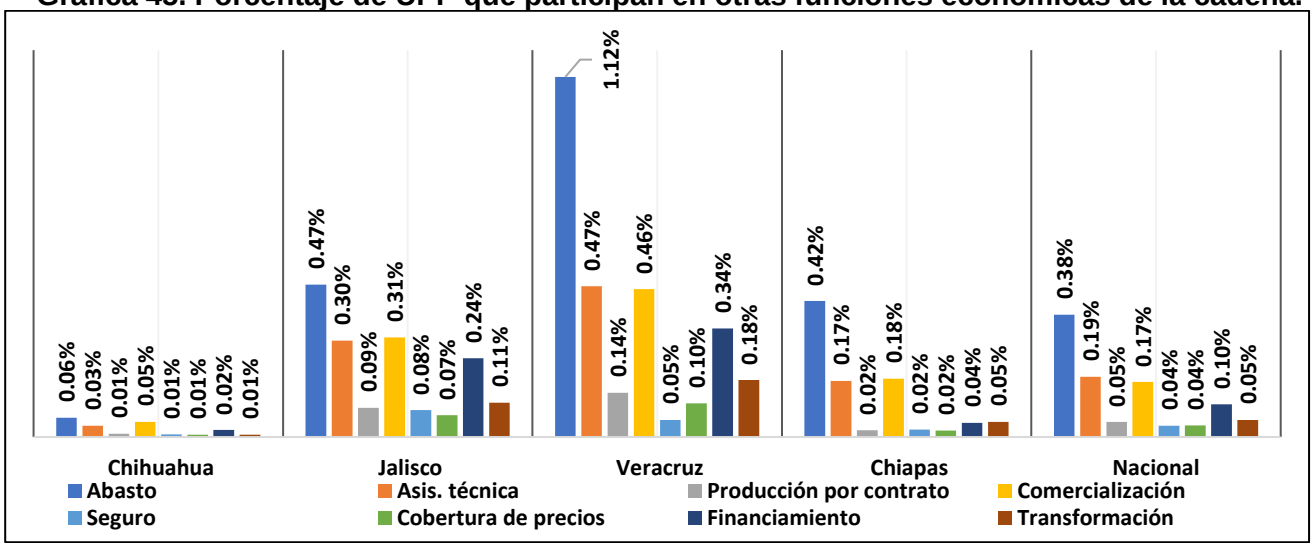


Fuente: Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, INEGI.

Es importante mencionar que los datos del reporte del INEGI en el 2007 muestran las UPP de todas las actividades productivas (agrícolas y pecuarias) lo que implica que el número de productores primarios dedicadas a la ganadería bovina es todavía es menor.

Cuando se analiza la participación de los productores primarios en otros eslabones o funciones de la cadena por rubro, se observa la misma tendencia y su intervención también es baja solo sobresale con un porcentaje mayor cuando intervienen en la actividad de abasto de insumos ya sea a través de organizaciones o empresas propias, en los demás funciones es evidente la poca participación de los productores primarios.

Gráfica 45. Porcentaje de UPP que participan en otras funciones económicas de la cadena.



Fuente: Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, INEGI.

Del 2007 al 2021 es factible que algunas UPP hayan escalado a participar en otros eslabones o en otras funciones de la cadena y no solo se quedaron en la producción primaria, desafortunadamente no

se cuenta con datos que den cuenta de esto. También se puede mencionar que la tendencia observada en el 2007 no ha cambiado mucho ya que la gran mayoría de los productores siguen trabajando exclusivamente en la fase primaria pocos agregan valor o realizan funciones de otros eslabones.

B. Retos para el desarrollo de la cadena de valor bovinos bajo un sistema sostenible/regenerativo/alternativo a nivel nacional (generales y por eslabón)

Una cadena productiva o una cadena de valor pueden seguir en operación y generar beneficios a los diferentes actores, siempre y cuando los productos que se obtienen de ella tengan demanda y se comercialicen de manera permanente.

Un factor que contribuye a fortalecer la visión de cadena en un territorio es contar o desarrollar uno o varios canales de comercialización donde se distribuyan y consuman los productos. Sin demanda y sin contar con consumidores, cualquier actividad o producto no perdura en el tiempo, a pesar de que puede tener la mejor calidad y los máximos atributos para su consumo o estar dentro de los llamados mercados justos.

La participación de un actor o actores en un eslabón y cadena se puede dar de manera consciente o inconscientemente, y su nivel de intervención se visualiza en los procesos de producción, durante los flujos de productos, en los intercambios y flujos de los recursos económicos y comerciales que tiene, también durante las relaciones tacitas o no entre ellos y sobre todo cuando dimensiona los beneficios que obtiene de su trabajo, lo que permite identificar desde su perspectiva los intereses que desea cuidar y proteger para seguir realizando su función.

Algo que contribuye o impide la participación de los actores en una cadena es la influencia que ejercen algunos actores dentro de la misma, lo cual puede acarrear posturas opuestas y conflictos permanentes, sobre todo cuando la comunicación y colaboración entre actores y eslabones es mínima o es inexistente y donde prevalece la idea de que el beneficio es desigual entre eslabones y las ganancias que se generan del valor agregado de los productos de leche o carne se quedan en pocas manos, en este caso en los eslabones más cercanos al consumidor.

Un factor que contribuye a generar esa percepción de inequidad en la cadena es la influencia y preponderancia que tienen las grandes empresas industriales, las cuales concentran un alto porcentaje del mercado de lácteos y carne en el país. El control que tienen algunas empresas desde el acopio, la engorda (para cadena carne), la transformación y distribución de los productos terminados, abona a la idea de que los actores que fungen como proveedores reciben el menor porcentaje de las ganancias que generan. Este conflicto se encuentra mayoritariamente en los productores primarios, actores que consideran que no tienen la retribución y beneficios necesarios para seguir con su actividad productiva.

López-Ortiz (2018) señala que la equidad en la distribución de la riqueza en la cadena es un atributo de los sistemas sustentables y, citando a Hollick (1993), menciona que en una cadena se puede generar riqueza en todos los niveles de la cadena de valor; sin embargo, los márgenes de ganancia que se obtienen a lo largo de la cadena no son proporcionales y los productores resultan ser los más desfavorecidos, de manera que la distribución de la riqueza es desigual.

Arellano et al. (2018), mencionan que una ganadería sostenible implica armonizar en los territorios y en sus actores (de la actividad productiva), la equidad, la distribución y la rentabilidad; con una visión clara de la preservación y uso racional del suelo, agua, y biodiversidad, con rendimientos acordes al uso del recurso, al trabajo e inversión realizada, y que finalmente reditúe en resultados y una remuneración justa para todos los involucrados incluyendo los consumidores.

Retos y orientaciones para contrarrestar la inequidad en la cadena

Uno de los mayores retos cuando se trabaja con un enfoque de cadena es contrarrestar la situación de inequidad. Por lo mismo, se requiere crear y/o fortalecer los vínculos, las relaciones y sobre todo la colaboración entre actores para definir una visión común que ayude a ejecutar **acciones colectivas orientadas al desarrollo y fortalecimiento de la actividad** ganadera en dos posibles direcciones:

1. En la primera se debe continuar con las alianzas estratégicas o con la asociación económica entre actores y eslabones, para fortalecer los mecanismos de proveeduría de productos primarios de acuerdo con las necesidades y condiciones que pide el mercado. En este caso se debe alinear todo el esquema de proveeduría para satisfacer las necesidades de los clientes, buscando que las ganancias generadas del valor agregado sean repartidas equitativamente.
2. El segundo camino es que los actores del eslabón primario, junto con otros actores y/o eslabones, se integren económicamente y asuman el control de otros eslabones o funciones económicas y tomen el riesgo de agregar valor a su producto y comercializarlo, asumiendo la inversión y beneficios que ello genera.

Cualquiera de estas estrategias tendrá éxito en la medida que la información, el intercambio de datos, la comunicación, la colaboración, la confianza, la responsabilidad, la subsidiaridad y la solidaridad fluyan adecuadamente para una relación horizontal y genuina entre actores sin la influencia directa de actores preponderantes o dominantes que solo atienden a sus intereses.

Cabe señalar que estas estrategias no son nuevas y, como otras, buscan que la riqueza se distribuya de manera más equitativa y que las ganancias o beneficios se vean reflejados en todos los actores que intervienen en función de los tiempos, costos, riesgos e inversiones realizadas, independientemente de que sean cadenas de valor tradicionales, donde participan muchos actores, o en las nuevas cadenas con circuitos cortos de comercialización y donde los productores primarios junto con otros actores a nivel local o regional asumen el control y riesgo de varias funciones productivas de la cadena.

El diálogo abierto, las relaciones horizontales, la colaboración, el cumplimiento de acuerdos, la responsabilidad, el compromiso y, sobre todo, la alineación de intereses de los actores en torno a una visión común y de largo plazo, abonan a crear ambientes más favorables para una verdadera integración económica entre varios actores y eslabones.

Iniciar este esfuerzo entonces significa identificar y reconocer cuáles son los intereses que mueven a cada actor, sus problemas y aspiraciones, y sus relaciones con otros actores, para entonces encontrar los puntos de coincidencia y de tensión o inclusive de conflicto, y definir acuerdos de colaboración entre ellos, en torno a objetivos comunes.

En el cuadro 78 se muestran de manera resumida los principales intereses que tiene cada actor que participa en un eslabón y cadena, de esa intervención ya sea consciente o de manera inconsciente se tienen interacciones y relaciones explicitas o no con otros actores de otros eslabones con el intercambio de bienes y servicios así como con los flujos de recursos(económicos, intelectuales, comerciales, etc). Durante esas interacciones se pueden presentar situaciones o escenarios positivos o negativos que contravienen los intereses de cada actor y que por consiguiente se deben de solucionar para que los flujos no se dejen de dar.

Ejemplos de estos conflictos o efectos se puede observan cuando los productores primarios entregan la leche ya sea al intermediario o a la industria. Durante este proceso de comercialización se pueden observar entre otras cosas que cada actor quiere obtener las mejores condiciones de negocio o lograr las mejores ganancias por lo mismo, el productor desea que se le pague a un buen precio, que le deje una buena ganancia, sin castigos y que se le pague lo más pronto posible para poder tener recursos

frescos para seguir operando. En cambio la industria de transformación lo que quiere es recibir un producto de calidad acorde a sus necesidades, con niveles de rendimiento adecuado, pagar un precio que le permita seguir el proceso de transformación sin ningún contratiempo o proceso extra.

Ahora bien, si el productor organizado o de manera individual, entrega la leche (la industria) con una menor calidad y en condiciones distintas a la que pide el cliente, hay dos opciones la rechaza o la compra pero a un precio menor ya que deberá incluir una fase de acondicionamiento que le genera costos. Esto lógicamente entra en conflicto con el precio que espera el productor o con las expectativas del ofertante para vender su producto y no regresarlo a su rancho.

Entre el proveedor y el productor, este con el acopiador o con la industria, el proveedor con la industria y así sucesivamente se pueden identificar conflictos que en un momento dado se pueden convertir en áreas de oportunidad para establecer acuerdos o en su caso focos rojos que se requieren atender para evitar que los conflictos escalen a otros niveles no deseados.

Derivado del análisis de los retos por eslabón se identifica uno relacionado con la calidad y las condiciones de entrega de la materia prima y si estas se identifican bien por parte de los productores con respecto al cliente que la solicita se pueden establecer convenios, acuerdos, contratos de proveeduría considerando volumen, periodos, características, política de precios estímulos entre otras cosas.

Cuadro 78. Intereses, conflictos y retos de cada eslabón de la cadena bovinos.

Eslabón	Intereses que busca cada eslabón	Principales efectos y conflictos a favor o en contra generados de la interacción con otros eslabones	Principales retos del eslabón para atender
Proveeduría.	Vender más volumen, con precio y margen negociable y seguridad de que los clientes no dejen de pagar. Ofrecer productos de calidad para que se generen ambientes de confianza y lealtad que permita la continuidad de las ventas.	•Al ofrecer productos a crédito hay riesgo de que los clientes no paguen y disminuya sus flujos de efectivo para seguir operando. •La demanda de insumos y materia prima baje.	•Mejorar el servicio de atención a clientes. Atender de manera rápida las necesidades de los clientes. •Incrementar el número de clientes y ventas. •Asegurar ventas y que los clientes paguen en tiempo y forma.
Producción Primaria y engorda como parte	•Comprar insumos materia prima a bajos precios o a precios razonables acordes a la calidad. •Lograr mayores rendimientos por unidad de superficie y por cabeza. •Obtener el mejor precio de venta que le deje un margen de utilidad aceptable. •Recibir sobre precios cuando se cumple con una buena calidad. •Producir más en un menor tiempo. •Tener costos más bajos. •Vender toda la producción en el momento indicado. Sin castigos y penalidades. •Disminuir mermas e ineficacias. •Tener fuentes de financiamiento accesibles y baratas. •Tener flujo de efectivo suficiente para una mayor liquidez y continuar operando normalmente. Tener utilidades para invertir en mejores sistemas de producción e infraestructura. ••Tener vínculo directo con el cliente o mercado por medio de asociación, alianzas o integración económica.	•Pagan precios altos de insumos a los proveedores por ser productos terminados. •El precio que recibe del acopiador o del transformador son bajos y muy cercanos al costo de producción. •No tener una salida adecuada de su producto y se tiene que malbaratar para evitar que se descomponga. •No reciben incremento de precio si cumplen con mejores estándares de calidad. •Reciben un precio más bajo al entregar producto con menor calidad y heterogénea. Castigos por no cumplir con la calidad. •El valor y proporción que retienen del precio final que paga el consumidor por el producto es bajo.	• Implementar sistemas de pastoreo respetuosos con el medio ambiente. •Promover prácticas ganaderas para preservar y regenerar los recursos naturales, así como para el manejo de residuos. •Incorporar sistemas de producción más eficientes que se vean reflejados en mejores costos, alta producción y utilidad. o Incrementar la eficiencia productiva en los parámetros técnicos dentro de las UPP por unidad de superficie y por animal. •Mejorar la calidad de producto a comercializar de acuerdo con las necesidades que pide el cliente, considerando la constancia y permanencia. •Vender productos diferenciados con mayor valor agregado, controlando las fases de transformación y distribución. •Ser un proveedor permanente y confiable. •Participar en acciones colectivas de acuerdo con la situación para: o Una integración económica con otros actores y eslabones en la cadena. o Asociarse o hacer alianzas estratégicas. •Desarrollar capacidades para realizar las funciones de los otros eslabones. •Mejorar el margen comercial y las ganancias que tiene un productor primario. •Fortalecer el programa de trazabilidad en los productos. •Utilizar las fuentes de financiamiento como palanca de desarrollo de la actividad. Ser un sujeto de crédito permanente. •Aprovechar las fuentes de financiamiento alternativos como los bonos verdes, pago por servicios ambientales para impulsar la actividad productiva.
Acopio.	•Pagar el precio más bajo al productor. •Conseguir la mejor leche y ganado en pie con buena calidad al mismo precio. •Comprar producto leche o carne con calidad homogénea. En carne peso, edad y raza homogénea. •Vender el producto bajo los siguientes criterios: o Vender el mayor volumen posible. o En el menor tiempo posible. o Y con un costo bajo por la función de acopio y traslado.	•Dificultad para armar lotes homogéneos de leche o de ganado con peso, raza y edad homogéneo. Existe mucha variabilidad en los hatos y en la producción de leche. •Se incrementan los costos al tener que trasladarse a cada rancho y por cambios o adaptación de animales. •Realizar acciones para homogenizar el producto que les pide su cliente y que les genera trabajo, inversión, retrasos y costos. •Precio de venta al eslabón de transformación es muy cercano al precio que pagó al productor. El margen comercial es bajo y se compensa por el volumen de venta, el tiempo de transacción y el retorno del capital.	•Establecer mecanismos de proveeduría confiables para la compra y venta de producto. •Fortalecer los mecanismos de estímulos con sobre precios como recompensa de una buena calidad y constancia. •Fortalecer los mecanismos de asociatividad y alianzas estratégicas con clientes. •Mejorar los tiempos de compra y venta de productos. Eliminar actividades que generan costos innecesarios. •Cumplir en tiempo y forma con las necesidades de los clientes del siguiente eslabón.
Engorda.	•Comprar insumos a bajos precios. •Comprar bovinos al menor pecio posible acorde a la calidad) (con peso, edad y raza homogéneos). •Lograr mayores rendimientos por unidad de superficie y por cabeza •Obtener el mejor precio de venta que le deje un mayor margen de utilidad. •Recibir sobre precios cuando se cumple con una buena calidad. •Producir más en un menor tiempo. •Tener costos de producción más bajos. •Vender ganado con la calidad de carne de acuerdo con lo que pide el cliente y con un nivel de rendimiento en canal arriba del promedio. •Tener fuentes de financiamiento accesibles y baratas. •Tener vínculo directo con el cliente o mercado por medio de asociación, alianzas o integración económica. •Contar con capital de trabajo suficiente para operar la engorda.	•Dificultad para iniciar la engorda con hatos heterogéneos y con mucha variabilidad. •Se deben realizar gastos para acondicionar y adaptar a los animales. •Pagar precios más caros por los insumos que no pueden producir internamente, lo que genera un mayor costo por la alimentación que se ofrece en la fase de engorda y finalización. •Los introductores y empresas de sacrificio pagan un precio cercano al costo de producción. El margen es pequeño y se obtiene con mayor eficiencia productiva (producir más con lo mismo y en el menor tiempo posible) •No hay estímulos y sobre precio para hatos finalizados con mayor calidad en la carne.	•Vender el ganado finalizado con las características que pide el cliente y recibir estímulos o sobre precio por eso. •Participar en un canal de proveeduría confiable de ganado con la calidad y características deseables. •Participar en acciones colectivas de acuerdo con la situación para: o Una integración económica con otros actores y eslabones en la cadena. o Asociarse o hacer alianzas estratégicas. •Desarrollar capacidades para realizar las funciones de los otros eslabones. •Elevar la productividad de la UPP. Incrementar la eficiencia productiva y rendimientos en campo y canal por animal. •Fortalecer el programa de trazabilidad en los productos. Incorporar prácticas ganaderas sustentables que incremente la productividad de la actividad, disminuir costos y manejar los residuos generados por la actividad.

Eslabón	Intereses que busca cada eslabón	Principales efectos y conflictos a favor o en contra generados de la interacción con otros eslabones	Principales retos del eslabón para atender
Transformación.	•Pagar insumos y matera prima (leche o bovinos) a precios más más razonables en función de la calidad. •Contar con proveedores de insumos y materia prima de calidad homogénea, que cumpla características y condiciones. •Tener una conversión de leche y carne en producto procesado alta acorde a la calidad de la materia prima (rendimiento en leche y canal alta). •Recibir el producto de forma oportuna, y constante cuidando volumen, tiempos y calidad. •Tener las plantas de transformación operando continuamente y sin subutilizar maquinaria y equipo. •Prefieren negociar compras con volumen mayor y pocos clientes en lugar de comprar poco volumen a muchos clientes. •Prefieren comprar producto bajo esquemas que involucren contratos donde se cumplan sus necesidades y condiciones del producto que requieren. •Vender el producto de calidad estandarizado al mayor precio posible. •Disminuir las mermas. •Producir más en un menor tiempo. •Tener costos de producción más bajos. •Contar con un flujo de efectivo y capital de trabajo suficiente para operar en el nivel óptimo.	•Tienen que realizar acciones para homogenizar el producto que comprar debido a que la calidad es heterogénea lo que genera antes de meterlo al proceso de transformación más trabajo, inversión, retrasos y costos. •La proveeduría de producto de la principal materia prima de calidad es insuficiente, con volumen inestable y los clientes que le venden no son constante y permanentes. •Se subutiliza la planta productiva opera a un nivel más bajo. •Complicaciones administrativas y operativas cuando se compra el producto a muchos clientes en volumen bajo. El control administrativo y sanitario aumenta. •Complicaciones para cumplir con el SINIIGA y el sistema de trazabilidad del producto, sobre todo para la leche y las vacas que van a sacrificio. En becerros hay más control de aretes y movilización.	•Contar con un canal de proveeduría confiable y constante que cumpla con los requerimientos de calidad. •Eliminar actividades innecesarias en el proceso de producción. •Tener costos competitivos para ofrecer carne en mejores condiciones de precios. •Vender productos diferenciados de acuerdo con las necesidades de cada cliente. •Desarrollar consumidores más conscientes del consumo responsable de carne y leche. •Participar en el desarrollo y consolidación de mercados alternativos
Comercialización.	•Pagar el menor precio a proveedoras. •Recibir el producto de forma oportuna, cuidando volumen, tiempos y calidad. •Tener la infraestructura necesaria para distribuir, exhibir y vender los productos finales. •Tener el menor porcentaje de mermas. Prefieren negociar compras con volumen mayor y pocos proveedores.	•Los productos terminados de leche y carne tienen problemas en el almacenaje, alto porcentaje de merma y vida útil baja. •Algunos productos pierden calidad por un mal empaque o son a granel. •Deben de incorporar equipo e infraestructura para almacenar y mostrar el producto para venta •Complicaciones para cumplir con el sistema de trazabilidad, no se tiene seguridad del origen de la carne. •Costos de insumos por equipo especializado para almacenaje (cadena frio).	•Tener los productos disponibles al consumidor de manera constante. •Evitar la contaminación de los productos. •Bajar mermas. •Tener esquemas comerciales que sean de fácil acceso a los consumidores. •Tener costos competitivos para seguir ofreciendo y vendiendo los productos de carne y leche.
Consumidor Final	•Pagar un precio razonable en función de la calidad pero también otros consumidores buscan un menor precio por el producto . •Comprar productos bajo las siguientes características: o Disponibilidad permanente. o Accesibles en precio y acordes a la capacidad de compra del cliente. o Con calidad nutricional de acuerdo con la norma. o Presentaciones con buena vista.	•Tener disponible diferentes productos con dudosa calidad, imitación y con precios diferenciados. •Productos sin cumplir con las normas de calidad y nutricional como marca la ley. •Productos con vida útil de pocos días. •Productos contaminados o caducos.	•Desarrollar capacidades como consumidores para exigir productos de calidad y en las condiciones necesarias para su consumo. •Promover el consumo responsable de los productos.

Fuente: Elaboración propia.

La dinámica del mercado es muy clara, un producto se vende, distribuye y posiciona en función a la demanda y no de la oferta. Por lo mismo, un reto que tienen los actores de una cadena larga o corta (local o nacional) para posicionar su producto con atributos especiales (calidad, salud, proceso) es identificar el nicho de consumidores que van a comprar cotidianamente el producto, así como los canales que permitirán alinear la oferta y la demanda. No hacerlo y entrar al mercado compitiendo contra productos imitación, análogos con un menor precio, en un mercado de consumidores que basan su compra en el precio, será un fracaso seguro. Entrar a vender en el mercado con productos de calidad y ciertos atributos en un escenario donde prevalecen precios bajos es factible, siempre y cuando se eliminen en el trayecto intermediarios o actores para que la venta sea directa y que el productor este consiente de que su margen es menor aunque su beneficio es que desplaza o comercializa un mayor volumen de producto terminado.

En este sentido, la estrategia de posicionamiento con base en nichos es fundamental para productos que están apareciendo en el mercado y destacan por sus atributos y no por su precio, que por lo regular son un poco más altos.

Otro factor que se debe atender paralelamente a la búsqueda de la equidad, al logro de mejores precios así como de acordar mejores mecanismos comerciales en la cadena, es la de aumentar gradualmente la productividad de los ranchos y unidades de producción (incremento en rendimiento por superficie y por animal), aspectos que definitivamente están en control de los propios actores primarios y cierta medida sujetos en a los márgenes utilidad. En este caso consistiría elevar la eficiencia productiva de los parámetros técnicos que están por abajo del potencial productivo según las zonas agroecologicas.

Elevar la producción, mejorar la calidad e incrementar la productividad se logra con cambios y decisiones que hace un productor en su rancho o UPP, en específico al manejo de sistemas productivos o introducción de prácticas ganaderas más eficientes, donde se tiene un control más estricto en la alimentación (pastoreo), reproducción, mantenimiento y sanidad de los hatos, que se reflejan en los costos y niveles de producción.

C. Propuesta de mejora para la ganadería bovina en México desde una visión de cadena

Como hemos descrito en este documento, en las rutas comerciales que se conforman a partir de la ganadería bovina durante la producción, transformación y distribución de los productos de leche, carne y sus derivados coexisten diferentes cadenas algunas tan complejas e integradas como una cadena de valor y otras tan sencillas como las cadenas productivas con poca colaboración y comunicación entre eslabones y actores.

Una cadena ya sea productiva o de valor es tan fuerte como su eslabón más débil y en un territorio se pueden encontrar diferentes tipos de cadenas con múltiples formas de relacionarse, con un indistinto número de actores y sobre todo con resultados y beneficios diferenciados que se reflejan con mayores o menores ganancias y rentabilidad en los eslabones y sus actores.

Lograr que una cadena sea sostenible a partir de generar en ella un mejor uso de los recursos a través del manejo de sistemas de producción regenerativos, con uso eficiente del recurso suelo, agua, planta y bovino, que permita en consecuencia una mayor rentabilidad y competitividad a los eslabones y actores de una cadena implica poner en marcha estrategias encaminadas a fomentar mejoras productivas, tecnológicas, sanitarias, comerciales organizacionales, administrativas y financieras, desde la producción primaria dentro de las Unidades de Producción Pecuaria (UPP) hasta la distribución de los productos, pasando por el fortalecimiento de los procesos de proveeduría, transformación y consumo.

En este sentido, un factor que es determinante para el desarrollo de los eslabones y de las cadenas es que los diferentes actores involucrados (productores, intermediarios, transformadores, distribuidores y

consumidores) deben desarrollar capacidades que les permita tener un papel preponderante en la toma de decisiones en su ámbito de competencia y de trabajo, para que al final su esfuerzo se vea reflejado en que puedan gradualmente:

- Cambiar los procesos y sistemas de producción, así como las prácticas ganaderas ineficientes y poco productivas, que además no son sustentables debido a que prestan poca o nula atención al cuidado en el ambiente y en la preservación de los recursos naturales.
- Manejar en su actividad productiva la información de aspectos comerciales, de mercado, administración, financiamiento, organización, riesgos y finanzas empresariales, entre otras cosas.
- Incorporar esquemas de planeación y evaluación sistemáticas de actividades y de resultados que sirvan para la toma de decisiones a nivel de UPP, empresas y organizaciones de manera individual y/o colectivo en el marco de una cadena y eslabones involucrados.
- Fortalecer los mecanismos de comunicación y de colaboración para el impulso de la organización, la construcción de una visión común de largo plazo y sobre todo para la ejecución de acciones colectivas entre actores del mismo eslabón y/o con otros eslabones de acuerdo con el entorno y a la inversión, tiempo, trabajo, esfuerzo y riesgo que cada uno realiza.
- Modificar las relaciones comerciales desventajosas, inequitativas y asimétricas.
- Asumir riesgos para invertir y agregar valor a los productos de acuerdo con la estructura organizativa interna y el entorno.
- Desarrollar y/o consolidar relaciones de proveeduría más equitativas y justas.
- Aprovechar las oportunidades del entorno con relación al mercado, a las fuentes de financiamiento disponibles, a los apoyos de gobierno y beneficiarse de la información, tecnología y apoyos que ofrecen los centros de investigación y la academia.
- Participar como socios activos en el diseño y operación de empresas colectivas orientadas a ofrecer servicios al costo en aquellas actividades o funciones productivas que no pueden hacer por si solos o son poco competitivos, ejemplos de estas empresas son las que se dedican a la compra y venta de insumos, al acopio y transformación para agregar valor al producto, las que ofrecen servicios de comercialización y distribución de producto terminados, de financiamiento y de asistencia técnica especializada.

Para que las acciones de mejora tengan mayores posibilidades de que se lleven a cabo y obtengan los mejores resultados, se debe considerar durante la planeación y ejecución el cumplimiento de cuatro condiciones de carácter estratégico tales como la de:

1. Promover la acción colectiva y los principios de economía social como un enfoque que posibiliten el desarrollo de proyectos con visión y objetivos comunes, centrados en el desarrollo de las personas (capacidades) y sus actividades productivas.
2. Impulsar las acciones e inversiones donde la decisión de ponerlas en marcha este en manos los actores involucrados debido a que tienen el control de la mayoría de los recursos que se necesitan y no requieren de la intervención de otros para ejecutarlas.
3. Impulsar acciones que generen el mayor consenso entre los actores involucrados y que al ejecutarlas, solucionen el mayor número de problemas identificados en la cadena y en los actores.

4. Identificar y hacer funcionar de manera eficiente las alianzas, asociaciones y vínculos puntuales con agentes externos en aquellas acciones e inversiones donde el control de la decisión final está fuera del control de los actores participantes.

A partir de estas consideraciones y de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que presenta la ganadería bovina en México y en los cuatro estados se pueden plantear una serie de estrategias que permiten conformar un plan (proyecto), a nivel nacional, orientado a mejorar las condiciones de competitividad de la cadena en general y de manera particular a los actores más débiles que la hacen más vulnerable a las condiciones del entorno.

1. Objetivo general

Desarrollar capacidades en los actores y eslabones de la cadena a fin de que incorporen en su ámbito de intervención practicas sustentables y regenerativas, respetuosas de los recursos naturales orientadas a atender la conservación del medio ambiente así como las necesidades del mercado y sus clientes con productos con valor agregado a precios accesibles a la población y que redunde en resultados favorables, una mayor rentabilidad en la actividad y una distribución equitativa de los beneficios para todos los involucrados en la cadena de valor.

2. Objetivos específicos

- Incorporar prácticas y sistemas de producción intensivos y con mayor eficiencia, comprometidos con la salud humana, el bienestar animal, con el aprovechamiento racional y eficiente del suelo, agua y vegetación así como su conservación y regeneración.
- Desarrollar gradualmente las capacidades técnicas, productivas, organizativas, comerciales, administrativas, de acopio, transformación, financieras y de análisis riesgo que requieran los diferentes actores participantes orientadas a la mejora en la productividad, rentabilidad y competitividad de los eslabones de la cadena.
- Impulsar proyectos de carácter territorial (cadena) y proyectos de inversión específicos con enfoque de mercado que prioricen el trabajo y la acción colectiva e incluyente entre los actores y/o eslabones de la cadena.

3. Ejes de análisis para definir estrategias

Los ejes que orientan la definición de estrategias y que pueden ser tomados para estructurar acciones más específicas de inversión, de capacitación, de coordinación, de fomento en la colaboración así como en el acceso a los mercados que el Proyecto o Plan podría impulsar en una primera etapa, para el fortalecimiento de la cadena de valor de la ganadería sostenible en los cuatro estados son los siguientes:

- Centrar la estrategia de atención al desarrollo de los pequeños y medianos ganaderos que permita definirlos como sujetos de desarrollo y población objetivo del proyecto, en este caso orientar los esfuerzos para que estos productores puedan:
    - Desarrollar las capacidades y condiciones productivas y comerciales mínimas necesarias para impulsar procesos a nivel de la unidad de producción y a nivel colectivo entorno a una cadena.
    - Impulsar acciones para que participen y/o se hagan cargo e inviertan en los eslabones y en las funciones económicas de la cadena donde no intervienen.
- Promover nuevas prácticas de gestión ganadera para reducir costos y aumentar la eficiencia, la calidad, la competitividad, la rentabilidad y atender de manera directa los aspectos relacionados con la sostenibilidad ambiental del sistema productivo (p. ej, cambios en la

alimentación, suministro de insumos, mejores prácticas sanitarias, uso de tecnología e infraestructura en aspectos reproductivos, productivos y de transformación, etc.).

- Fortalecer las capacidades gerenciales, organizativas, administrativas y comerciales de los productores y sus asociaciones locales, estatales o nacionales para impulsar negocios rentables, sólidos y sostenibles.
- Desarrollar las capacidades de los productores y trabajadores involucrados en los procesos de producción bajo un enfoque de certificación por competencias laborales.
- Promover y facilitar servicios de asistencia y acompañamiento técnico permanente y holístico para los productores, con el objetivo de fortalecer sus capacidades individuales y colectivas para alcanzar el nivel de calidad necesario así como para desarrollar productos con mayor valor añadido además de acceder a mercados diferenciados.
- Fomentar la asociatividad e integración económica entre actores dentro de cada eslabón y entre eslabones, para promover empresas ganaderas y el trabajo en red (p. ej., establecer empresas de servicios al costo de transformación, de igual manera cooperativas de comercialización regional, así como de reforzar los vínculos entre los productores y los compradores/comercializadores o la creación de marcas colectivas).
- Promover la certificación de los productos ya sea de buenas prácticas ganaderas y productivas, o en su caso, las relacionadas con el mercado orgánico como una estrategia de sostenibilidad, de manejo sanitario y de comercialización.
- Promover esquemas de comercialización y de proveeduría directa de carne y leche y otros derivados por parte de pequeños y medianos productores para instancias de gobierno (como son los desayunos calientes del DIF y en comedores comunitarios que existen en algunas regiones del país), así como para clientes intermedios y en su caso para los consumidores finales a precios accesibles para población de menores ingresos.
- Desarrollar una estrategia de diferenciación, promoción y comercialización de productos sostenibles (plan de marketing) a nivel local, regional, estatal y nacional acorde a los nichos y oportunidades de mercado identificados.
- Promover el acceso a servicios y productos financieros para los actores de la cadena orientados a producción sostenible de productos bovinos, con enfoque de género y el desarrollo de seguros pecuarios basados en un ejercicio de administración de riesgo como pueden ser los orientados al clima y a los aspectos de precios y mercados.
- Diseñar una campaña de promoción dirigida a los consumidores sobre la importancia económica y social del mercado local que se abastece de pequeños y medianos ganaderos con productos bovinos de su región de residencia, que además tienen atributos de ser obtenidos bajo procesos que buscan la preservación y regeneración de los recursos naturales y que se ofrecen preferentemente a precios bajos para la población de menores recursos (Enfoque sustentable y sostenible).
- Implementar un sistema participativo de seguimiento, evaluación y aprendizaje que permita saber que paso con base a una batería de indicadores y contribuya a la toma de decisión de los actores para ajustar sus prácticas y acciones dentro de las UPP y en la cadena de acuerdo con sus metas y objetivos propuestos.

Para darle una visión de largo plazo al proyecto y asegurar su continuidad en el tiempo, se definen las siguientes estrategias como un marco ordenador de propuestas a implementar con líneas de acción e indicadores más específicos a partir de los ejes anteriormente señalados.

4. Propuesta de Estrategia e indicadores

a. Estrategia de reconversión productiva, diversificación, sustentabilidad y productividad en UPP

La estrategia atiende a promover la reconversión a sistemas de producción intensivos y amigables con el ambiente y que simultáneamente atiendan los problemas de productividad que aquejan a la mayoría de los productores en México, que les genere mejores ganancias por superficie y por cabeza. Partiendo de la idea de que se trabaja con sistemas sustentables se proponen acciones para desarrollar productos con valor agregado considerando algunos diferenciadores ya sea por el proceso de producción, calidad, resaltar la cultura, historia e ingredientes entre otros.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Incrementar parámetros productivos por superficie y animal a partir de incorporar prácticas ganaderas sustentables, regenerativas y eficientes.	• Número de parámetros que presentan incremento en sus promedios. • % de incremento por parámetro productivo. • Número de productores que incrementaron al menos un parámetro productivo.
Establecer sistemas de producción sustentables que incorporen prácticas ganaderas eficientes, productivas y regenerativas además de esquemas de manejo de residuos acorde a las condiciones de cada UPP.	• Número hectáreas reconvertidas con sistemas sustentables y regenerativos en el periodo. • Número de productores que realizaron reconversión productiva. • Número de productores manejando prácticas que incrementan la eficiencia productiva en la UPP como bancos de biomasa, ensilados, cosecha de agua, etc. • Porcentaje de productores que describen los beneficios que tiene el manejo de sistemas de producción sustentables, así como prácticas más eficientes y regenerativas. • Número de productores con mejor nivel de productividad resultantes del cambio tecnológico e incorporación de sistemas de producción sustentables y regenerativos. • Número de productores con sistemas de manejo de residuos operando.
Desarrollar nuevos productos diferenciados con atributos como la calidad, inocuidad, sistemas de producción, ingredientes, cultura y otros.	• Número de productos nuevos en el mercado que cuentan con atributos destacando diferenciadores como el sistema de producción, calidad, ingredientes etc. • Número de productores y actores involucrados en el desarrollo y comercialización de nuevos productos diferenciados.
Repoblamiento y mejora genética de Hatos.	• Número de UPP con esquemas de mejora genética incorporados. • Número de vaquillas incorporadas al programa de mejora genética. • % de animales financiados que se destinan a repoblamiento de hatos. • Proporción de créditos y financiamiento destinados a repoblamiento de hatos.

b. Estrategia de integración económica entre eslabones y actores

La estrategia de desarrollar procesos orientados a la integración económica viene a reforzar la idea de que los actores de la cadena y en especial los productores primarios deben de invertir para agregar valor a sus productos y eso se logra a partir de la creación de empresas de servicio para comercializar, transformar o distribuir productos y donde los mismos actores son los socios y proveedores. Simultáneamente a lo anterior se puede elegir la estrategia de fortalecer los esquemas de asociatividad donde se puedan consolidar programas como denominados “proveedor confiable” entre el eslabón primario y el de transformación.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Promover y consolidar los esquemas de asociatividad y alianzas estratégicas equitativas entre eslabones y actores como el Programa Proveedor Confiable.	• Número de convenios, contratos de asociación y/o alianzas estratégicas establecidas en el periodo. • Número de productores participando en los contratos de asociación y/o alianzas estratégicas establecidas. • Número de productores y actores que expresan el porcentaje de mejora que recibe a partir de las alianzas y contratos de asociación.
Creación de empresas de servicios al costo (Cooperativas, S.A., entre otras) para apropiarse de funciones económicas de la cadena como: • Compra y venta de insumos. • Centros de Acopio (Comercializadoras) • Centros de engorda y finalización. • Empresas de transformación para agregar valor y vender un producto diferenciado. • Distribución de productos terminado al mayoreo y menudeo.	• Número de empresas de servicios al costo diseñadas y puestas en marcha. • Número de actores agregando valor a sus productos y comercializando directamente en el mercado. • Proporción de productores y actores que expresan el porcentaje de ganancia o mejora que tienen por participar como socio en una empresa de servicios al costo. • Número y cantidad / volumen de productos diferenciados desarrollados que se producen y comercializan a través de las empresas de servicios. • Volumen de compra de insumos de manera colectiva. • Porcentaje de ahorro en compra de insumos bajo esquemas de compras consolidadas. • Volumen de ventas de productos con mejor precio y condiciones de pago. • Porcentaje de mejora en el precio o condiciones al vender bajo una empresa al costo y de manera consolidada.
Promoción de esquemas y circuitos cortos de producción y consumo de productos locales de calidad y buen precio (Impulso del consumo de lo local a partir de cadenas cortas de comercialización).	• Número de productores y actores que operan esquemas de producción y comercialización a nivel local. • Número de circuitos de producción y comercialización local operando de manera permanente (Flujos de productos constante oferta y demanda). • Porcentaje de valor retenido por los actores que intervienen. • Porcentaje de beneficio que expresan reciben los productores al participar en los circuitos cortos de producción y comercialización.
Estrategia de certificación de productos a través de la evaluación de buenas prácticas pecuarias y/o productos orgánicos.	• Número de productores que tienen sus UPP registradas con buenas prácticas ganaderas. • Proporción de productores que se incorporan al esquema de certificación de buenas prácticas ganaderas. • Numero de productos con alguna certificación.

c. Estrategia de Extensionismo, Asistencia Técnica Especializada y Desarrollo de Capacidades bajo un enfoque de certificación de competencias laborales.

La estrategia para fomentar y proporcionar servicios de extensión está orientada a proporcionar algunas ideas para atender las fallas estructurales que tiene la política pública en este rublo.

La falta de continuidad, de permanencia, fallas operativas en los pagos, desfases en los tiempos de contratación y realidad del servicio en campo, cargas de trabajo mal calculado, así como mala definición de metas y evaluación de estas, hacen que el impacto de los servicios de extensión, capacitación, asistencia técnica sean bajos y no se valore contribución real. Por lo anterior se hace necesario que esta estrategia atienda algunas de las posibles fallas mencionadas y que a los técnicos se les dote de las herramientas necesarias para realizar su función y con esto se favorezca la construcción y desarrollo de procesos a nivel local y territorial con visión de cadena considerando la participación de los actores como un factor determinante y esto solo se puede hacer a través de agentes que promuevan esta situación con proyectos, capacitación y acompañamiento constante.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Definir y ejecutar programas de capacitación de acuerdo con las capacidades de los actores en los territorios.	• Número de programas de capacitación diseñados de acuerdo con las necesidades de los productores. • Número acciones formativas y de capacitación realizadas en el periodo • Número de participantes en los programas de capacitación y formación. • Número de productores y actores que señalan están aplicando los aprendizajes en su UPP.
Promover el desarrollo de capacidades de los actores de la cadena y sus trabajadores bajo un enfoque de certificación por competencias laborales.	• Número de productores certificados bajo competencias laborales en el periodo. • Número de estándares de competencia laboral diseñados y autorizados que evalúen y certifiquen las mejores prácticas ganaderas. • Número de tallares de alineación realizados para la certificación bajo competencias laborales.
Crear redes de extensionistas y promotores con técnicos multidisciplinarios para la asesoría, capacitación, promoción e integración de los actores entorno a una visión común y/o una cadena de valor.	• Número de grupos o redes de técnicos conformadas para dar servicios de extensionismo y de asesoría técnica. • Número de técnicos y extensionistas dando asesoría técnica y acompañamiento a los actores. • Número de actores que reciben asistencia técnica y acompañamiento. • Número de actores que expresan que las asesorías y acompañamiento se reflejan en los resultados y beneficios en sus UPP. • Número de actores involucrados en acciones colectivas, con una visión común generada a partir de la asesoría y acompañamiento de los técnicos contratados.
Crear una red de técnicos para la capacitación especializada vinculados los espacios de innovación y desarrollo tecnológico.	• Número de técnicos especializados dando asesoría puntual y especializada a los actores de la cadena. • Número de acciones y actividades realizadas durante la asesoría especializada. • Número de actores que reciben asistencia técnica especializada. • Número de actores que expresan que las asesorías especializadas se reflejan resultados y beneficios en sus UPP. • Número de innovaciones o mejores prácticas incorporadas generadas a partir de la asesoría técnica y/o acompañamiento. • Porcentaje de beneficio que genera la asesoría especializada en las UPP.
Desarrollo de espacios para la profesionalización y desarrollo de capacidades de la Red de técnicos y extensionistas.	• Número de extensionistas capacitados. • Número de acciones de formación y capacitación a técnicos y extensionistas realizadas. • Número de extensionistas aplicando las capacidades desarrolladas en sus servicios de asesoría y acompañamiento. • Número de grupos de extensionistas multidisciplinarios conformados y dando asesoría técnica con visión de cadena y enfoque sustentable y regenerativo.
Diseñar los proyectos específicos de inversión identificados y generados en los procesos de integración económica acordados por los actores de la cadena, considerando también acciones para acompañar y asesorar en la puesta en marcha de estos.	• Número de proyectos específicos diseñados. • Número de proyectos específicos en gestión y puestos en marcha. • Porcentaje de proyectos operando que expresan y dimensionan las mejoras definidas en su plan de acción e inversión.
Impulsar y acompañar esquemas colectivos de seguimiento, evaluación y autoevaluación de resultados e impactos de los planes, programas y proyectos.	• Número de actores involucrados en el seguimiento y evaluación de sus proyectos y actividades. • Cantidad de proyectos, programas y actividades reportan que tienen seguimiento y evaluación por parte de los actores participantes. • Número de programas, proyectos y actividades con acciones correctivas acordadas y puestas en marcha.

d. Estrategia de promoción y acceso a los mecanismos de financiamiento a la Ganadería en México y sus actores con diversos instrumentos de apoyo y financieros.

La uso del crédito en México es bajo y en términos reales solo los actores con cierto nivel acceden a el para financiar su actividad y procesos de producción. La gran mayoría de los productores no acceden al financiamiento por desconocimiento y temor por incumplir con el pago y ser embargadas sus garantías.

En esta estrategia la idea es desarrollar las capacidades para que los productores sean sujetos de crédito y vean la ventaja de aprovechar los instrumentos que la banca de desarrollo en el sector tiene y todos los demás esquemas de apoyo que existen para hacer con esto una mezcla de recursos donde su aportación también tiene un valor significativo y estratégico.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Promoción y acceso de los instrumentos y programas de apoyo que ofrecen los gobiernos Federal, estatal y Municipal.	• Número de acciones de promoción para que los actores de la cadena accedan a los apoyos del gobierno y a las fuentes de financiamiento. • Número de actores que explican los mecanismos y requisitos de financiamiento para acceder a créditos y/o recibir os apoyos de gobierno. • Número de actores que solicitan financiamiento a través de créditos y/o apoyos de gobierno. • Número de actores que reciben el financiamiento a través de créditos y/o apoyos de gobierno. • Número de actores que tramitan participar en fuentes de financiamiento a través de bonos verdes. • Número de actores que cumplen con las condiciones para tramitar financiamiento a través de servicios ambientales. • Número de actores que reciben financiamiento a través de bonos verdes y/o servicios ambientales. • Número de proyectos y de actores que manejan una mezcla de recursos con fuentes diversas de financiamiento propias, crédito, apoyos de gobierno, servicios ambientales, etc.
Promover la creación y operación de programas o instrumentos de apoyo de gobierno para repoblación de hato, infraestructura sustentable, coberturas, seguros, créditos ganaderos entre otras cosas.	
Fortalecer y/o promover la creación de instrumentos de financiamiento y de crédito accesibles a la realidad de los actores que componen la ganadería en México.	
Fomentar las fuentes de financiamiento alternativo como los Bonos Verdes y/o pagos por servicios ambientales.	
Desarrollar sujetos de crédito para que soliciten su financiamiento tradicional o alternativo, así como los potenciales apoyos de gobierno, todo esto como complemento a sus aportaciones.	
Fortalecer y ampliar los apoyos y financiamiento al programa de coberturas de créditos.	
Fortalecer las fuentes de financiamiento para la inversión productiva para agregar valor en la transformación y distribución de productos pecuarios.	

e. Estrategia de promoción, fortalecimiento y desarrollo de mercados tradicionales y alternativos a nivel nacional, regional y local.

La estrategia de promoción de los mercados alternativos y fortalecimiento del mercado tradicional se propone con el fin de que los actores de la cadena y fundamentalmente los productores primarios puedan desarrollar capacidades para vender sus productos con valor agregado, diferenciados o no y sobre todo lo puedan hacer de manera directa a consumidores en circuitos especializados o tradicionales aprecios accesibles sin la intervención de intermediarios.

También la estrategia pretende desarrollar mercados alternativos como son aquellos que se denominan como mercado de consumo responsable, mercados gourmets, sanos, sustentables y diferenciados.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Promover el consumo responsable de carne y leche elaborados 100% de productos de origen bovino, que se producen en sistemas sostenibles y regenerativos, en el ámbito local o regional y con atributos como la calidad e inocuidad a precios accesibles y competitivos.	• Propuesta de campaña de promoción para el consumo de productos responsable, de productos locales genuinos elaborados con ingredientes 100% de bovinos. • Número de puntos de venta y degustación operados por los actores de la cadena. • Marcas registradas de productos genuinos y de calidad autorizadas. • Número de productos de leche y carne desarrollados con atributos específicos y en función de las marcas registradas autorizadas. • Proporción de ventas de productos con atributos diferenciados a nivel regional y por actor.
Desarrollar espacios de promoción, degustación y ventas directas a público de productos terminados en el ámbito local y regional.	
Promover y fortalecer la creación de marcas registradas de productos genuinos a nivel local, regional y nacional.	

f. Estrategia de fomento, creación y operación de espacios de coordinación, promoción, desarrollo, inclusión y fortalecimiento de la ganadería en México donde la visión de cadena, la innovación, la gobernanza y la transferencia de tecnología sean los ejes de desarrollo de los actores a nivel local, regional y nacional.

La estrategia de fomento propone la creación de espacios de vinculación y colaboración entre los actores directos e indirectos de una cadena con el fin de discutir y reflexionar sobre las mejores opciones que se pueden hacer para fortalecer la actividad ganadera ya sea a nivel local, regional, estatal, nacional o donde se tengan las condiciones necesarias. A partir de esto, aprovechar toda la infraestructura, recursos humanos y tecnológicas que tienen diversas instituciones académicas y de investigación para vincularlas y alinearlas a las necesidades de los territorios, cadenas y sus actores, de tal manera que el desarrollo de las innovaciones, los servicios de capacitación y de asistencia técnica tengan un respaldo institucional con experiencia y reconocimiento.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Crear organismos autónomos, con financiamiento y con reconocimiento oficial a nivel nacional, estatal, regional y/o local que integre y articule a los actores de la cadena y que sea capaz de generar y contribuir en el diseño de políticas públicas orientadas a fortalecer la actividad ganadera con un enfoque de cadena, sustentable y regenerativo.	• Número de organizamos a nivel local, regional, estatal y/o nacional operando de manera continua y con financiamiento propio. • Número de espacios creados de análisis, discusión y vinculación entre actores de la cadena bovina operando de manera permanente. • Número de instituciones de investigación y académicas participando en los espacios de vinculación. • Porcentaje de investigadores y/o académicos vinculados con el sector productivo. • Número de actores que se vinculan con las instituciones de investigación y académicas • Número de acciones formativas y de capacitación son atendidos por las instituciones de investigación y académicas. • Número de instituciones de investigación y académicas proporcionando su infraestructura y recursos para apoyar la capacitación y asesoría vinculada con los programas de capacitación previamente establecidos. • Número de instancias de desarrollo, académicas y/o investigadores son financiados para apoyar los trabajos de vinculación y transferencia de tecnología con el sector. • Base de datos operando con la información los datos e información de la participación y aportes que hacen las mujeres, hombres, indígenas y actores diversos a la ganadería a nivel regional, estatal y nacional.
Crear espacios de vinculación y colaboración entre actores con instituciones académicas y de investigación a nivel local y/o regional para aprovechar su infraestructura, recursos humanos y tecnológicos que dispongan.	
Instrumentar acciones de divulgación, demostración, asistencia técnica y escuelas de campo para dar respuesta a las necesidades de capacitación y desarrollo de capacidades identificadas en los actores de la cadena .	
Vincular la demanda de capacitación y mejoras tecnológicas identificadas en los actores de la cadena con la oferta institucional que tienen los centros de investigación y académicos con el fin de aprovechar el desarrollo de tecnología y las innovaciones validadas y en su caso impulsar el desarrollo de nueva tecnología.	
Fortalecer los mecanismos de registro de datos e información a nivel local, regional, estatal y nacional que permita valorar la participación y aporte de cada actor a lo largo de la cadena (Hombres, mujeres, indígenas y diversos actores identificados en la cadena, etc.)	

g. Estrategia de promoción y apoyo al fortalecimiento del marco jurídico y de políticas públicas que facilite la operación de la ganadería y la industria en los territorios con sistemas de sanidad, inocuidad y trazabilidad que den certeza de una producción bovina acorde a la normativa y apta para su consumo.

Esta estrategia de fortalecimiento al marco jurídico de las políticas públicas relacionadas con la ganadería y su industria pretende identificar y proponer acciones para que los actores primero conozcan bien sus derechos y obligaciones e el cumplimiento de la normativa del sector y después se puedan promover modificaciones o nuevas políticas para mejorar crear mejores condiciones a la actividad productiva y sus actores.

Líneas de acción	Indicadores de resultados
Promover y reforzar los conceptos de Trazabilidad y Rastreabilidad y su respectiva aplicación, así como su alineación a la ley y normas vigentes sobre Sanidad e Inocuidad Animal.	• Un Sistema Nacional de Identificación (SNI) operando de manera transparente con procedimientos sencillos y rápidos. • Número de productores que señala que el Sistema Nacional de Identificación (SNI) funciona correctamente y que ya no es un obstáculo administrativo. • Un Esquema de seguimiento y trazabilidad a lo largo de toda la cadena diseñado y operando. • Proporción de productores con registro de sus UPP y animales. • Proporción de bovinos registrados en el padrón nacional. • Sistema de registro operando a nivel municipal, regional, estatal y nacional con reportes de visitas y uso de la plataforma. • Proporción de productores que señalan menores dificultades normativas para registro y movilización de animales.
Contribuir en la reestructuración de la operación del SINIIGA o creación de un programa de trazabilidad, con procedimientos ágiles y expeditos para el otorgamiento de registros, aretes, movilización de animales, así como contar con padrón confiable, que contenga información trasparente y disponible eliminando indicios de corrupción.	
Identificar las áreas de mejora para la aplicación efectiva del Sistema Nacional de Identificación (SNI) para que contribuya a eliminar el contrabando de ganado en pie, el abigeato y el mercado negro de aretes.	
Recomendar y promover esquemas de seguimiento para que después de la transformación pueda continuar el sistema de trazabilidad y tener claro el origen de la carne y leche que se está consumiendo.	
Recomendar acciones para el fortalecimiento y cumplimiento del marco legal actual sobre sanidad, trazabilidad, inocuidad y manejo animal.	

El Plan de mejora integra una serie de estrategias estructuradas como un marco ordenador amplio de propuestas con líneas de acción específicas que pueden ejecutarse:

- A nivel nacional, estatal, regional y local, adaptando y dimensionando objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores.
- De manera simultánea o por separado de acuerdo con las condiciones que se tengan en el territorio y sus actores.
- Con la participación de todos los eslabones o del número de actores que así lo definan en el territorio.

Es importante que el plan de mejora y sus estrategias se adapten a las condiciones de los territorios y sea producto de un trabajo colectivo entre los actores de la cadena que participan en el diseño y planeación, en este sentido deberán ser trajes a la medida que deben definirse a partir de los resultados de los diagnósticos particulares de acuerdo con las situación interna y externa así como la línea base identificada en las personas, actores y eslabones que participan

.

Bibliografía.

Acevedo, N.I.R. y Dávalos, J.L.F. (2019). Análisis socioeconómico de la certificación de la calidad de la leche bovina con productores de Jalisco, México. Revista Latinoamericana de Educación y Estudios Interculturales. 3(3): 29-38.

Alonso, F. P., Quintana, C. L., Pascual, S. I., & Domínguez, E. G. E. (2011). Capacidad de secuestro de carbono en el suelo de un viñedo con cubierta vegetal permanente en La Rioja. *Vida rural*, (331), 58-62.

Alonso, P.F.A., E. Rodríguez. (2019). Oferta y Estructura del Sistema de Leche en México. BM Editores. Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México. Agosto 29, 2019. Disponible: https://bmeditores.mx/secciones-especiales/oferta-y-estructura-del-sistema-de-leche-en-mexico-2554/.

Álvarez, M. E. E., Carreto, T. G., Cortez, J. E. L., & Escobar, J. A. Z. (2015). El sistema productivo maíz-tortilla: estrategias de competitividad y desarrollo en Chiapas. Organizaciones y Sistemas Productivos Locales de Chiapas, 31. Organizaciones y Sistemas Productivos Locales de Chiapas. Escuela de Ciencias Administrativas, Campus IX Tonalá. Tonalá, Chiapas. 78 pp.

Altamirano, S. E. C., Zepeda, F. J. R., & Ceja, E. S. (2016). Cadenas Productivas y Cadenas de Valor Productive Chain and Value Chain. Revista EDUCATECONCIENCIA, 10(11).

Altieri, M. A., Letourneau, D. K. y Davis, J.R. (1983). Developing sustainable agroecosystems. BioScience, 33(1):45-49.

Álvarez Macías, A., Gómez, V. B., & Montaño, E. (1997). La reorganización del sistema lechero inducida por la NESTLÉ en La Fraylesca, Chiapas. Comercio exterior, 47(12).

Anguiano, J. M., Aguirre, J., & Palma, J. M. (2013). Secuestro de carbono en la biomasa aérea de un sistema agrosilvopastoril de *Cocos nucifera, Leucaena leucocephala* Var. Cunningham *y Pennisetum purpureum* Cuba CT-115. *Avances en Investigación Agropecuaria*, *17*(1), 149-160.

Apan-Salcedo G.W. (2019). Diagnóstico Ambiental y Socioeconómico para la Implementación de Procesos de Ganadería Regenerativa en Chiapas. Informe. FONCET (Fondo de Conservación el Triunfo A.C, FMCN, AFD octubre 2019. Inédito.

Arellano, L., M. Cruz-Rosales y C. Huerta. 2014. EL ESTIERCOL: material de desecho, de provecho y algo más. Instituto de Ecología, Xalapa. 40 pp. ISBN 978-607-7579-42-7.

Arellano, L., P. Menegaz de Farías, I. Barois, J. A. Torres-Rivera y E. Meza. (2018). La importancia de un suelo saludable para la ganadería sustentable. En: G. Halffter, M. Cruz y C. Huerta (Comps.). Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A. C. México. Pp 75-105.

Arellano, L., S. López-Ortiz, P. Pérez-Hernández, J. Alonso B., J. Torres-Rivera, C. Huerta, M. Cruz-Rosales (2018 b) La Ganadería Bovina Veracruzana: Hacia la sustentabilidad. Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A.C., México, Pp 189-211.

Arriaga, J.C.M. y Anaya, O.J.P. (2014). Contribución de la producción animal en pequeña escala al desarrollo rural (1° edición). México. Editorial Reverté. 276 p.

Ayala, E. E., Jordán, C. M. A., Boucher, F., & Ortega, A. E. (2013). Generación de valor en un Sistema Agroalimentario Localizado (SIAL) productor de quesos tradicionales en el centro de México. Revista de la Facultad de Agronomía, 112(3), 36-44.

Ayala, A.; Albores, M. S.; Alayón, G. J.; Aguilar, P. C.; Solorio, S. F.; Ramírez, L.V.; Magaña, M.J & Ku, V. J. (2014). Efecto del fruto molido de *Enterolobium cyclocarpum* Jacq Griseb. sobre la población de protozoarios y la producción de metano en el rumen de ovinos de pelo. In: Actas de la primera conferencia de gases de efecto invernadero en sistemas agropecuarios de Latinoamérica. 105 pp.

ASERCA. (1995). El Ganado vacuno en México. Revista: Claridades Agropecuarias No. 23. Julio 1995. INFOASERCA. Disponible en: https://info.aserca.gob.mx/Bovinos/default.asp

Ayala, A.; Albores, M. S.; Alayón, G. J.; Aguilar, P. C.; Solorio, S. F.; Ramírez, L.V.; Magaña, M.J y Ku, V. J. 2014. Efecto del fruto molido de *Enterolobium cyclocarpum* acq Griseb. sobre la población de protozoarios y la producción de metano en el rumen de ovinos de pelo. *In*: proceeding of primera conferencia de gases de efecto invernadero en sistemas agropecuarios de Latinoamérica. 105-104 pp.

Bautista, M. A., Bonales, V. J., & C. F. Ortiz. (2019). Cadena de Valor de los Bovinos Productores de Carne. Ed. ECORFAN-México. 130 pp. Ciudad de México. https://www.ecorfan.org/libros/Cadena_de_Valor_de_los_Bovinos_Productores_de_Carne/Cadena_de_Valor_de_los_Bovinos_Productores_de_Carne.pdf

Bautista-Martínez, Y., Herrera-Haro, J., Espinosa-García, J., Martínez-Castañeda, F., Vaquera-Huerta, H., Morales, A., & Aguirre-Guzmán, G. (2019). Caracterización económico-productiva del sistema bovino doble propósito en tres regiones tropicales de México. Información Técnica Económica Agraria, 115, 134-148.

Bautista-Tolentino, M., López-Ortiz, S., Pérez-Hernández, P., Vargas-Mendoza, M.C., Gallardo-López, F. y Gómez-Merino, F. C. (2011). Agro-and silvopastoral systems in the community of El Limon, Paso de Ovejas municipality, Veracruz, Mexico. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 14:63-76.

Beltrán-López, S., Morales, J. U., & Osti, C. L. (2005). Pastoreo rotacional en agostaderos. *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-SAGARPA. Campo Experimental San Luis. San Luis Potosí, SLP México*.

Benaouda, M., González Ronquillo, M., Molina, L. T., & Castelán Ortega, O. A. (2017). Status of research on enteric methane emissions and mitigation strategies in Latin America. Revista mexicana de ciencias agrícolas, *8*(4), 965-974.

Benaouda, M. (2018). Efecto de la calidad de la dieta y el nivel de la fibra en la cinética de digestión y la producción de metano en bovino lechero Tesis Universidad Autónoma del Estado de México. Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. 95 pp.

Benítez-Albiter, G., Rebollar-Rebollar, S., Rebollar-Rebollar, A., Hernández-Martínez, J., & Rebollar-Rebollar, E. (2016). Evaluación financiera para la construcción y operación de un rastro tipo inspección federal (TIF). Revista Mexicana de Agronegocios, 38, 329-342.

BioPaSOS.(2017). Biodiversidad y Paisajes Ganaderos Agrosilvopastoriles Sostenibles. Características de la ganadería bovina del Estado de Chiapas CATIE, SADER, IICA, CONABIO. Disponible: https://www.biopasos.com/situacion/carac_chiapas2019.pdf.

BMV (Bolsa Mexicana de Valores). (2018). Principios de Fondos Verdes MX. http://www.bmv.com.mx/docs-pub/MI_EMPRESA_ EN_BOLSA/CTEN_MINGE/PRIN_BONOS_VER-DES_MX2_2.pdf

Briz, E.J.; De Felipe, B.I. y Briz, F.T. (2010). La cadena de valor alimentaria: un enfoque metodológico. Disponible en: http://oa.upm.es/8789/1/INVE_MEM_2010_86906.pdf (Consultado 10 agosto 2020).

Broom, D. M., Galindo, F. A., & Murgueitio, E. (2013). Sustainable, efficient livestock production with high biodiversity and good welfare for animals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *280*(1771), 20132025.

Buitrago Guillen, M. E.., Daza, L. A. O., & Solarte, W. N. (2018). Sistemas silvopastoriles: alternativa en la mitigación y adaptación de la producción bovina al cambio climático. Bol.Cient.Mus.Hist.Nat.U.de Caldas, 22 (1): 31-42. DOI: 10.17151/bccm.2018.22.1.2

Caballero García, M. A. (2010). La industria de la leche en México: conductas y tendencias. Disponible: https://es.slideshare.net/marcocaballero/la-industria-de-la-leche-en-mexico

Calderón, M. F. L., & Zavaleta, M. E. O. (2018). Manejo de becerros de engorda en semi estabulación en el trópico. Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. 26º Día del ganadero 2018. Inédito.

Calderón Pérez, J. C., Toral, N., & Herrera Hernández, O. B. (2011). Análisis de la cadena de valor de los productos agroalimentarios ganaderos del municipio de Tecpatán, Chiapas (No. TE/338.176209727 C3). Disponible: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Análisis+de+la+cadena+de+valor+de+los+productos+agroalimentarios+ganaderos+del+municipio+de+Tecpatán%2C+Chiapas&btnG=

Calderón, J., Nahed, J., Sánchez, B., Herrera, O., Aguilar, R., & Parra, M. (2012). Estructura y función de la cadena productiva de carne de bovino en la ganadería ejidal de Tecpatán, Chiapas, México. Avances en Investigación Agropecuaria, 16(2), 45-62.

Calva, J. (2007). Desarrollo Agropecuario, Forestal y pesquero. Agenda Para El Desarrollo. Volumen 9. La H. Cámara De Diputados, LX Legislatura. Primera edición. Editorial Miguel Ángel Porrúa. 274 pp.

Castelán-Ortega, O. A., Ku-Vera, J. C., & Estrada-Flores, J. G. (2014). Modeling methane emissions and methane inventories for cattle production systems in Mexico. *Atmósfera*, *27*(2), 185-191.

Castro-Sámano, M. A., García-Mata, R., Parra-Insunza, F., Portillo-Vázquez, M., Márquez-Sánchez, I., & García-Sánchez, R. C. (2019). El mercado de la carne de bovino en México, considerados los factores externos. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 16(1), 85-103.

Centeno Zamora, J. D., Moncada Sanchez, D. O., Montoya Valladarez, S. M., & Ruíz Hidalgo, V. J. (2015). Cadena de Ganado Doble Propósito. Resultados de la implementación del proyecto PROGRESA en el avance de cadenas productivas de ganado doble propósito hacia cadenas de valor.

Chalate-Molina, Héctor, Gallardo-López, Felipe, Pérez-Hernández, Ponciano, Paul Lang-Ovalle, Fritz, Ortega- Jiménez, Eusebio, & Vilaboa Arroniz, Julio. (2010). Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. Zootecnia Tropical, 28(3), 329-339. ISSN 0798-7269. Disponible: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692010000300004&lng=es&tlng=es

Chávez, P.L.M.; Espinosa, O.V.E; Jiménez, J.R.A.; Alonso P.F.A. y Brunett, P.L. (2018). La sustentabilidad de la actividad lechera en comunidades campesinas de Maravatío, Michoacán: Variaciones en el corto plazo. Rev. Latinoam. Educ. Estud. Intercult. 2(4): 61-72.

COINNOVA Consultores S.C., 2017. Análisis de la Cadena de Valor Ganadería Lechera de la región “La Frailesca” del Estado de Chiapas. Informe de proyecto. Alianza México para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación. Chiapas, Mex. 153 pp. Inédito.

COMECARNE (Consejo Mexicano de la Carne) 2019. Compendio Estadístico 2019. Disponible: https://comecarne.org/compendio-estadistico-2019/.

Chaverra Lasso, A. (2018). Evaluación del uso del sistema de producción ganadero intensivo limpio con pastoreo racional voisin (PRV) en zona de ladera, sobre las características químicas y biológicas del suelo. Estudio de caso: finca Bendavales–Municipio de Versalles-Valle del Cauca.

Dávalos, F. J.L. (2020). Panorama general de la leche en el mundo y México. Presentación. Foro: Perspectivas del Mercado de los Lácteos". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural. UNAM. 4 de marzo del 2020. Disponible en: https://www.canilec.org.mx/wp-content/uploads/2020/03/Panorama-general-de-la-leche-en-México-y-el-mundo.pdf

DeJong, B., G. Jiménez Ferrer, L. Soto Pinto.2007. Agroforestería y Secuestro de carbono. En: G. Jiménez Ferrer, J. Nahed y L. Soto Pinto (Eds.) Agroforestería Pecuaria en Chiapas. Pp 27-36

Demenus, W., Crespo Coello, P., Castellón Rodríguez, N., Apaza Ticona, A., Miranda Araúz, A., Gutiérrez, I., Angulo, J. (2011). Cadenas Productivas y Desarrollo Económico Rural En Latinoamérica. Recuperado en: http://www.sidalc.net/repdoc/A4652e/A4652e.pdf

De Oliveira, A., Quesnel, E., & Valencia, S. (2010). Trabajo-aprendizaje en el financiamiento del desarrollo rural. Colección: Formación para el financiamiento del desarrollo rural, núm. 9. Colegio de Post graduados . Financiera Rural. ISBN 978-607-7533-54-2. México.

Díaz, A., Calvo, B., & Trelles, S. (2013). La rastreabilidad del ganado bovino: la experiencia de Costa Rica: una decisión estratégica sostenible (No. IICA L01-50). IICA (Costa Rica) MAG (Costa Rica). http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=iicacr.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=001902

ENA (2014 a) Encuesta Nacional Agropecuaria Participación de la mujer. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2014/doc/minimonografia/mujerena14.pdf

ENA (2017 a) Encuesta Nacional Agropecuaria INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/

ENA (2017 b) Encuesta Nacional Agropecuaria INEGI. Función zootécnica. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/.

ENA (2017 c) Encuesta Nacional Agropecuaria INEGI. Número de cabezas de ganado bovino vendidas según comprador o destinatario. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/

ENA (2019 a) Encuesta Nacional Agropecuaria. Existencias de ganado bovino según manejo del ganado. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 b) Encuesta Nacional Agropecuaria. Porcentaje de unidades de producción con ganado bovino según tipo de tecnología empleada. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 c) Encuesta Nacional Agropecuaria. Existencias de ganado bovino según calidad genética del ganado. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 d) Encuesta Nacional Agropecuaria. Existencias de ganado bovino según rangos de edad. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 e) Encuesta Nacional Agropecuaria Existencias de ganado bovino según función y actividad zootécnica. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 f) Encuesta Nacional Agropecuaria. Porcentaje de UPP que solicitaron y obtuvieron crédito o préstamo según fuente financiera. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 g) Encuesta Nacional Agropecuaria. Porcentaje de UPP que obtuvieron financiamiento según uso del crédito por entidad. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 h) Encuesta Nacional Agropecuaria. Porcentaje de unidades de producción con crédito o préstamo para cría de ganado bovino según estrato de superficie. (Datos del 30 de septiembre de 2019). INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 i) Encuesta Nacional Agropecuaria. Principales problemas que tienen los ganaderos en México. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 j) Encuesta Nacional Agropecuaria. Participación de la mujer en el campo. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2019/doc/ena19momu.pdf.

ENA (2019 k) Encuesta Nacional Agropecuaria. Porcentaje de productoras(es) según sexo por autoadscripción y condición de habla indígena. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 l) Encuesta Nacional Agropecuaria. Número de cabezas de ganado bovino vendidas según comprador o destinatario por función y actividad zootécnica. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

ENA (2019 m) Encuesta Nacional Agropecuaria. Existencias de vacas para ordeña de leche. INEGI. Disponible: https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/.

Escoto, F. C., de Gante, A. V., Vargas, A. C., & Ortega, A. E. (2006). Los quesos mexicanos genuinos: un saber hacer que se debe rescatar y preservar. http://lactodata.info/docs/lib/escoto_cervantes_los_quesos_mexicanos_2006.pdf

Espinosa, O.V.E.; Jiménez, J.R.A.; Gil, G.G.I.; Alonso, P.A.; Brunett, P.L. y García, H.L.A. (2011). Lechería familiar. La Jornada del campo. https://www.jornada.com.mx/2011/12/17/cam-lecheria.html (Consultado 15 septiembre 2020).

Espinosa, J. A. G., Góngora, S. F. G., García, A. M., Cervantes, F. E., Moctezuma, G. L., Mancilla, M. E. R., ... & De Gante, L. F. V. (2015). Aspectos socioeconómicos de la ganadería bovina tropical Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical. Cap. VII. Red de Investigación e Innovación tecnológica para la ganadería bovina tropical (REDGATRO). México. Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/15_13_27_CL_22.pdf.

Espinoza-Arellano, J. D. J., Fabela-Hernández, A. M., López-Chavarría, S., & Martínez-Gómez, F. (2019). Impacto de las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos en el precio al productor de leche de bovino en México. Agricultura, sociedad y desarrollo, 16(1), 123-139.

Espinosa-Palomeque, O, G. Castillo-Campos, L. Arellano, P. Pérez-Hernández, and S. López-Ortiz. 2020. Floristic diversity and animal loading in dry forest secondary vegetation used for grazing. Global Ecology and Conservation 23 e01088. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01088.

FAO. (2018). World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals. Rome. 222 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAO (2019). El trabajo de la FAO sobre Cambio Climático. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático 2019. 40 pp.

Figueroa R., K. A., B. Figueroa S., y O. L. Figueroa R. 2012. De las cadenas productivas a las cadenas de valor: su diagnóstico y reingeniería. Colegio de Postgraduado, Montecillo, Texcoco, México. 76 p.

FIRA. (2010). Costos de producción de Becerro. Boletín Informativo. Nueva Época. Num. 8, AÑO 2010. Subdirección de Comunicación Institucional. Talleres FIRA, Morelia, Michoacán, México. Mayo, 2010. 78 pp.

FIRA. (2019). Panorama Agroalimentario. Leche y Lácteos 2019. Dirección de Investigación y Evaluación Económica Sectorial. Estudios económicos. Documento elaborado con información disponible al 31 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.fira.gob.mx/InvYEvalEcon/EvaluacionIF.

FIRA (2019 b). Panorama Agroalimentario. Bovinos carne 2019. Dirección de Investigación y Evaluación Económica Sectorial. Estudios económicos. Documento elaborado con información disponible al 31 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.fira.gob.mx/InvYEvalEcon/EvaluacionIF

FIRA. (2020). Panorama Agroalimentario. Leche y Lácteos 2020. Dirección de Investigación y Evaluación Económica Sectorial. Estudios económicos. Documento elaborado con información disponible al 31 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.fira.gob.mx/InvYEvalEcon/EvaluacionIF

Flota-Bañuelos, C., López-Collado, J., Vargas-Mendoza, M., Fajersson, P., González-Hernández, H., & Martínez-Morales, I. (2012). Efecto de la ivermectina en la dinámica espacio-temporal de escarabajos estercoleros en Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*,*15*(2), 227-239.

FONNOR (Fondo Noroeste) (2019). “Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Jalisco”.

Fondo Golfo de México A.C. “Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Veracruz”.

Franco-Solís I. H. (2019). Mercado de leche en México. Artículo, Portal: Ganaderia.com. Mayo 28, 2019. Disponible en: https://www.ganaderia.com/destacado/Mercado-de-leche-en-Mexico.

Feria-Cuevas, Y., Ramírez, P. L., Cruz, Z. G., & Ureña, J. L. S. (2019). *Hábitos de consumo de productos lácteos, pasteurizados y no pasteurizados, en una población universitaria*. e-CUCBA, (12), 49-59. https://doi.org/10.32870/e-cucba.v0i12.137.

García-Rodríguez, D. 2021. Análisis de la Red de Valor de bovinos lecheros en la zona montañosa central del Estado de Veracruz. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Manlio Fabio Altamirano, Veracruz. 117 p.

GBC Group (Global Biotech Consulting Group). (2020). La Industria Ganadera en México documento disponible en: https://gbcbiotech.com/genomica-bovinos/bovinos-mexico/

Gómez, C.G., (2011). La Cadena Productiva de la Leche en México. Presidente ANGLAC (Asociación Nacional de Ganaderos Lecheros) y ANPLE. Representante SPBL y vicepresidente de la CNA. Septiembre, 2011. CIPLE. Presentación. Disponible: https://www.slideserve.com/camila/la-cadena-productiva-de-la-leche-en-mexico.

Gómez-Fuentes-Galindo, T., González-Rebeles, C., López-Ortiz, S., Ku-Vera, J. C., Albor-Pinto, C., & Sangines-García, J. R. (2017). Dominancia, composición química-nutritiva de especies forrajearas y fitomasa potencial en una selva secundaria. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, *14*(4), 617-634.

Gonzáles Padilla E. Dávalos Flores J.L. (Coordinadores). (2015). Estado Del Arte Sobre La Investigación e Innovación Tecnología en Ganadería Tropical. Primera edición. México D.F. Conacyt. Pag.2-66. [En línea]. 2018. Disponible en: http://www.redgatro.org.mx/assets/rn9.pdf

González P., J.M. y Alcaraz V., J.V. (2013). Cultivo y costos de un sistema silvopastoril intensivo (SSPi) a base de gramíneas y Leaucaena leucocephala. Estudio de caso en Tepalcatepec, Michoacán, México. Inceptum, 8(15):277-292.

González, C., Alfredo. (2014). Análisis de perspectiva de género en el sector rural y pesquero de México. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Ciudad de México. 31 pp

González-Montagut, R. (2018) Una mirada al pasado y al futuro. La Ganadería En Veracruz. En: G. Halffter, M. Cruz y C. Huerta (Comps). Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A. C. México. Pp 133-137.

González-Padilla, E., y J.L. Dávalos 2015. Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical. REDGATRO. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). México, 272 pp.

González-Padilla E, Lassala A, Pedernera M, Gutiérrez CG. Cow-calf management practices in Mexico: Farm organization and infrastructure. VetMéxOA. 2019;6(3). doi: 10.22201/ fmvz.24486760e.2019.3.677

Gottret- María V. (2011). Orientación estratégica con enfoque de cadena de valor para la gestión de empresas asociativas rurales. CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). Turrialba, Costa Rica. 122 pp.

Grupo de Economistas y Asociados (GEA) (2017). Sector agroalimentario: Motor de desarrollo económico en México. Noviembre, 2017. Disponible: https://docplayer.es/82085225-Sector-agroalimentario-motor-de-desarrollo-economico-en-mexico-noviembre-2017.html

Gudiño, R. (2018). Perspectivas de la Ganadería de Doble Propósito en el Trópico. Ponencia en “Memorias del foro internacional de Ganadería de Doble Propósito en el Trópico”. Boca del Rio 27 y 28 de septiembre del 2018. Asociación de médicos veterinarios zootecnistas especialistas en bovinos del estado de Veracruz.

Halffter, G. (2018). Ganadería sustentable vs extensiva: cambio de métodos y propósitos ambientales y sociales. En: G. Halffter, M. Cruz y C. Huerta (Comps). Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A. C. México. Pp 17-24.

Halffter, R., M. Ruiz Funes, A. Aguilar Priego, E. Trejo González & Magdalena Cruz R. (2018). Financiamiento para el cambio: de ganadería tradicional a sustentable. En: Halffter, G., M. Cruz y C. Huerta (Comps.). 2018. Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A.C., México. Pp 411-419.

Heinrich BOll Stiftung. México Centro América y el Caribe. Atlas de la Carne. Adendum, México (2018). Disponible: https://mx.boell.org/sites/default/files/atlas_carne_alta_ok_02_pages.pdf

Hernández-Bautista, J., Gómez-Vázquez, A., Núñez-González, F. A., Ríos-Rincón, F. G., Mendoza-Martínez, G. D., García-Macías, J. A., ... & Joaquín-Torres, B. M. (2009). Rendimiento de la canal y de

los componentes no cárnicos de toretes pardo suizo x cebú en tres sistemas de alimentación en clima cálido húmedo. Universidad y ciencia, 25(2), 173-180.

Herrera, P. M. (2020) Ganadería extensiva y cambio climático: un acercamiento en profundidad. Fundación Entretantos y Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo. http://www.ganaderiaextensiva.org/wp-content/uploads/2020/03/CuadernoEntretantos6_GanaderiayCC.pdf

Hobbs, J. I., A. Conney, y M. Fulton. 2000. Value Chain in the agri-food sector. College of Agriculture, Departament of agriculture economics, University of Saskatchewan. Saskatton, Canada. 32 p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico de Chiapas 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, 2017. 736 pp.

IICA, 2019. Fortalecimiento del Marco Institucional de la Cadena de Leche Bovina para mejorar la Gobernanza Sectorial en México. CNOG. Julio 2019. 100pp.

INECC. (2018). Presentación de los resultados del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. https://www.gob.mx/inecc/prensa/presentacion-de-los-resultadosdel-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero

INEGI. (2016 a) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/amca/2016/.

Isaza, J. G. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Sotavento MBA, (11), 8-25. Recuperado en: http://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/viewFile/1602/1441

Kaplinsky, R., y M. Morris. 2001. A handbook for value chainr research, International Development Research Centre, Canada. 109 p.

Jarillo-Rodríguez, J. (2019). Sistemas silvopastoriles para manejo sostenible de la alimentación de rumiantes en pastoreo. Presentación. Instituto de Ecología, A. C. Posgrado en Ciencias. Curso virtual "Biodiversidad, servicios ecosistémicos y manejo agropecuario. UNAM FMVZ CEIEGT. Inédito.

Jiménez-Trujillo, J. A., Ramírez Díaz, R., & Hernández Niño, J. G.(2018). Caracterización de la ganadería bovina del Estado de Chiapas. Bipasos. CATIE-CONABIO-IICA. 53 pp. Disponible: http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/carac-gan-chiapas2020.pdf

Kaplinsky, R. y Morris, M. (2000). A Handbook for value chain research. Disponible ac.uk/ids/global/pdfs/VchNov01.pdf. (Consultado 10 diciembre 2020).

Lara-Pulido, J., Guevara, A., y Torres, J. (2020). Análisis económico para la transición a sistemas de producción ganadera regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México. Informe Final. Fondo Méxicano para la Conservación de la Naturaleza. México.

López, S. (1995). Evaluación de compuestos secundarios y consumo voluntario de cinco procedencias de Gliricidia sepium (Jacq.) Walp en dos épocas del año, en el trópico húmedo de Costa Rica.

López-Ortiz, S. (2018) La Ganadería Bovina Veracruzana: ¿Qué es la ganadería sustentable? Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A.C., México. Pp 65-74.

López-Ortiz, S., Valenzuela-Gonzalez, V., Pérez-Ramírez, E., de la Cruz Vargas-Mendoza, M., Jarillo-Rodríguez, J., Salazar-Ortiz, J., & Díaz-Rivera, P. (2021). Foraging behaviour and dry matter intake by lambs in a silvopastoral system: Foraging and Intake in silvopastoral systems. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, *8*(II).

López, Portillo. J. 2010. Manual de sistemas agroforestales para el desarrollo rural sostenible; agroforesteria–silvopastoril–agrosilvopastoril. *San Lorenzo, Paraguay: FCA, UNA. Proyecto JIRCAS. 63 p*

Llanderal Ocampo, T. (1993). Sistemas Silvopastoriles. Ficha no. 12. Sistema de agronegocios de traspatio familiar. SAGARPA-CP. 8pp.

Martínez, I., Cruz, M., & Lumaret, J. P. (2000). Efecto del diferente manejo de los pastizales y del ganado sobre los escarabajos coprófagos Ataenius apicalis Hinton y Ataenius sculptor Harold (Scarabaeidae: Aphodiinae: Eupariini). *Acta zoológica mexicana*, (80), 185-196.

Martínez Atencia C. J. (2014). *Producción y descomposición de hojarasca en sistemas silvopastoriles de estratos múltiples y su efecto sobre propiedades bioorgánicas del suelo en el valle medio del Río Sinú* Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia.

Millenium Assessment (MA) (2005). Ecosystems and human well-being: wetlands and water.

Morandín Ahuerma, I., Contreras-Hernández, A., Ayala Ortiz, D. A., & Pérez-Maqueo, O. (2018). Complexity and transdiscipline: epistemologies for sustainability. *Madera y bosques*, *24*(3). e2431673. doi: myb/10.21829.2018.2431673

Murgueitio R, E., Chará, J. D., Solarte, A. J., Uribe, F., Zapata, C., & Rivera, J. E. (2013). Agroforestería Pecuaria y Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) para la adaptación ganadera al cambio climático con sostenibilidad.*Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, *26*, 313–316. Retrieved from https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/324845

Nahed Toral, J., Muñoz, S., Rojas, R., Martínez, L., Pérez, C., & Martínez, Á. (2008). *Manual de ganadería bovina orgánica: bases generales para la producción ecológica de alimentos de origen animal* (No. EE/636.2097275 M3). Ecosur-Universidad Autónoma de Chiapas. Sn Cristóbal de las Casas, Chiapas. 62 pp.

Nahed, T. J., Jiménez, F. G., Palma, J. M., Grande, C. D., & Sanginés, G. L. (2008). Agroforestería Pecuaria en México: situación actual y perspectivas. IV Reunión Nacional Sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles “Estrategias ambientales amigables”. *Colima, México*,*12*, 423-439.

Nahed Toral, J., Pérez, C., Muñoz, S., Rojas, R., & Luíscoaut, J. (2010). Promoviendo la ganadería orgánica en Chiapas. http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=sibe01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=022172

Nahed, J., Hernández, F. G., & Puga, C. D. (2015). Inocuidad agroalimentaria y ganadería orgánica. Ecofronteras, 10-13.

Nahed-Toral, J., Guevara-Hernández, F., Palma-García, J. M., López-Tecpoyotl, Z. G., Sánchez-Muñoz, J. B., Ruiz-Rojas, J. L., ... & Parra-Vázquez, M. R. (2018). Innovación para el desarrollo sustentable de la ganadería mediante sistemas silvopastoriles y producción orgánica en la frontera sur. Norte-Sur, Diálogos de Frontera. México. El Colegio de la Frontera Norte. Pp 103-133.

Nahed Toral, J., Sánchez-Muñoz, J., Ruiz-Rojas, J., Delgadillo-Puga, C., & Guevara-Hernández, F. Innovación socioambiental desde la perspectiva pecuaria: el caso de la transición hacia la ganadería orgánica en Tecpatán, Chiapas. La Otra Innovación para el Ambiente y la Sociedad en la Frontera Sur de México. Pp 134-144.

Napel, T. J., van der Veen, A. A., Oosting, S. J. y Groot Koerkamp, P. W. G. (2011). A conceptual approach to design livestock production systems for robustness to enhance sustainability. Livestock Science, 139:150-160.

Olivares-Pérez, J., Avilés-Nova, F., Albarrán-Portillo, B., Castelán-Ortega, O. A., & Rojas-Hernández, S. (2013). Nutritional quality of Pithecellobium dulce and Acacia cochliacantha fruits, and its evaluation in goats. *Livestock Science*, *154*(1-3), 74-81.

Orantes, Z. M. Á., Arroniz, J. V., Jiménez, E. O., & Ávalos, V. C. (2010). Comportamiento de los comercializadores de ganado bovino en la región Centro del estado de Chiapas. Quehacer Científico en Chiapas, 1(9): 51-56.

Orantes-Zebadúa, M. Á., Platas-Rosado, D., Córdova-Avalos, V., los Santos-Lara, D., del Carmen, M., & Córdova-Avalos, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. Ecosistemas y recursos agropecuarios, 1(1), 49-58.

Padilla Pérez, R. (2014). Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la política industrial: Metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica CEPAL. Recuperado en: http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/509/08%20Cadeias%20produtivas.pdf?sequence=1

Palma, J. M. & J. A. Torres Rivera. (2021). Manejo Silvopastoril en el trópico seco y húmedo de México. En: Gavito Pardo, M. (Compilador). Aprovechamiento, recuperación y conservación de los socioecosistemas tropicales de México. Capítulo 34. Colección de materiales didácticos "Ciencia para una convivencia duradera con nuestros ecosistemas (en prensa).

Peña, Y., P. A. Nieto A., y F. Díaz R. 2008. Cadenas de valor: en enfoque para las agrocadenas. Revista de Equidad y Desarrollo 9: 77-85.

Peña, I. Y. P., Villarreal, H. H. P., Moreno, Y. M., & Barrón, E. A. (2018). Factores que influyen en la calidad y decisión de compra de carne res en Chiapas, México. NACAMEH, 12(1), 1-14.

Pinos-Rodríguez, J. M., García-López, J. C., Peña-Avelino, L. Y., Rendón-Huerta, J. A., González-González, C., & Tristán-Patiño, F. (2012). Impactos y regulaciones ambientales del estiércol generado por los sistemas ganaderos de algunos países de América. Agro ciencia, 46(4), 359-370. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952012000400004.

Pinheiro-Machado, L. C. (2017). Pastoreo Racional Voisin. Tecnología Agroecológica para el Tercer Milenio. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.

Piñones V.S; Acosta A. A.L. & Taitanac F. (2006). Alianzas productivas en agro negocios experiencias de la FAO en américa latina. Santiago de Chile. Oficina regional de la FAO para américa latina y el caribe. Disponible en: http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/522/1/Alianzas%20productivas%20en%20agrocadenas%20%20experiencias%20de%20la%20FAO%20en%20América%20Latina.pdf

PMARP. (2012). Plan Maestro de la Alianza Regional para la Conservación de los Pastizales del Desierto Chihuahuense. Guzmán-Aranda, J.C., J. Hoth y H. Berlanga (Eds.). Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal, 64 pp. Disponible en : athttp://rmbo.org/v3/Portals/0/Documents/International/Master_Plan_Chihuahua_jan2012.pdf.

Porter, M. (1985) The Value Chain and Competitive Advan- tage: Creating and sustainning superior perfor- mance. New York: Free Press,

Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en Durango, 2016. SAGARPA. Compendio de Indicadores. Componente Sanidad (Campaña contra la Brucelosis bovina) Durango. 36 p. Disponible: https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2020/03/19/1887/19032020-dgo-2016-psia.pdf.

PRONATURA NORESTE. (2019) “Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chihuahua”.

Provenza, D. F., Meuret, M. y Gregorini, P. (2015). Our landscapes, our livestock, ourselves: restoring broken linkages among plants, herbivores, and humans with diets that nourish and satiate. Appetite, 95:500-519

Pullar, D., Allen, N. y Sloyan, M. (2011). Challenges and opportunities for sustainable livestock production in the UK. Nutrition Bulletin, 36:432-437

Ramírez-Miranda, I. (2019). Los cinco retos actuales de las pequeñas y medianas agroindustrias queseras en México. En: Ganaderia.com. Marzo 26, 2019.

Disponible en: https://www.ganaderia.com/destacado/Los-cinco-retos-actuales-de-las-pequenas-y-medianas-agroindustrias-queseras-en-Mexico

Ramírez-Marcial, N., Rueda-Pérez, M. L., Ferguson, B. G. y Jiménez-Ferrer, G. (2012). Caracterización del sistema agrosilvopastoril en la Depresión Central de Chiapas. Avances en Investigación Agropecuaria, 16(2), 7-22.

Ramos-Hernández, E., & Martínez-Sánchez, J. L. (2020). Almacenes de biomasa y carbono aéreo y radicular en pastizales de Urochloa decumbens y Paspalum notatum (Poaceae) en el sureste de México. *Revista de Biología Tropical*, *68*(2), 440-451.

Rendón, J., Álvarez, G. & García, J. (2017). La huella hídrica de la producción de leche. En: Universitarios Potosinos 218. Diciembre 2017. Instituto De Investigación De Zonas Desérticas, UASL. Pp 12 A 15. Disponible en: http://www.uaslp.mx/Comunicacion-Social/Documents/Divulgacion/Revista/Catorce/218/218-03.pdf.

Rendón-Huerta, J. A., Pinos-Rodríguez, J. M., & Kebreab, E. (2018). Estrategias de nutrición animal para reducir emisiones de gases de efecto invernadero en ganado lechero. Acta universitaria, 28(5), 34-41.

Rivera-Huerta, A., Güereca, L.P. and Rubio-Lozano, M.S. 2016. Environmental impact of beef production in Mexico through life cycle assessment. Resources, Conservation and Recycling. 109, 44-53.

Robledo Padilla, Ramon (2018): Producción de leche en México el Impacto de las importaciones de leche en polvo. In: Perspectivas Teóricas, globalización e intervenciones públicas para el Desarrollo Regional. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, México. ISBN UNAM: 978-607-30-0970-6, ISBN AMECIDER: 978-607-8632-01-5

Roman Ponce S, Ríos Utrera A, Montaño Bermúdez M, Garcia Ruiz A, Sifuentes Rincón AM, Martínez Velázquez G, et al. (2018). Mejoramiento genético de los bovinos del trópico. En: Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical. Capítulo 4. 2ª ed. México: Red de Ganadería Tropical, UNAM, INIFAP. CONACyT. Pp. 130-92.

Román Ponce, H, A. Patraca Fernández y R. Aguilera Sosa. (2012). Producción y comercialización de ganado y carne de bovino en el estado de Veracruz. Comité Nacional del Sistema Bovinos-Carne. Veracruz. 37 pp.

Ponce, H. R., Chessani, M. A. R., García, J. A. E., Orozco, T. A. G., Izquierdo, A. V., Martínez, J. P. Z., ... & Barradas, U. A. (2021). Historia y perspectivas del modelo GGAVATT (Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología). Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 12, 286-307.

Rodríguez-Moreno, O. G., Nahed-Toral, J., Guevara-Hernández, F., Alayón-Gamboa, J. A., & Grande-Cano, J. D. (2020). Historia y caracterización técnica y socioeconómica de la ganadería bovina en la Costa de Chiapas, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 23, #55: 1-13.

Romero-Castillo, P. A., Leyva-Ruelas, G., Cruz-Castillo, J. G., & Santos-Moreno, A. (2009). Evaluación de la calidad sanitaria de quesos crema tropical mexicano de la región de Tonalá, Chiapas. Revista mexicana de ingeniería química, 8(1), 11-119.

Rodríguez, S. D., y S. H. Riveros. (2016). Esquemas de comercialización que facilitan la articulación de productores agrícolas con los mercados. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 74 pp.

Rojas, J., Ibrahim, M., & Andrade, H. J. (2009). Secuestro de carbono y uso de agua en sistemas silvopastoriles con especies maderables nativas en el trópico seco de Costa Rica. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, *10*(2), 214-223.

Rubio-Godoy, M. (2018). Presentación. En: G. Halffter, M. Cruz y C. Huerta (Comps). Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A. C. México. Pp 13-16.

Rubio, M. de la S., Braña, D., Méndez D., & Delgado, E. (2013). Sistemas de producción y calidad de carne bovina. D.F., México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Disponible: http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/18.%20Sistemas%20de%20Producci%C3%B3n%20y%20Calidad%20de%20Carne%20Bovina.pdf.

Salgado, M., Lastra, M., & Espinoza, I. (2019). Mercado de cortes finos de carne bovina en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Beef Steak Market in Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Administración para el desarrollo. No. 16. Enero-junio 2019, pp. 61-76.ISSN 2007-2910. Disponible: http://revistaadministracionfcaunach.mx/archivos/revista_1/numero_16/5.ARTICULO_3_MERCADO_CORTES_FINOS_CARNE_TGZ.pdf.

Salazar, S. J. (2018). La ganadería en ejidos y comunidades. Situación y perspectivas. CEDRSSA. Dirección de Estudios Sobre la Soberanía Alimentaria y Nueva Ruralidad. Cámara de Diputados LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro, junio de 2018. 30 PP.

http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/15La%20Ganader%C3%ADa%20en%20Ejidos%20y%20Comunidades.%20Situación%20y%20Requerimientos%20para%20su%20Desarrollo.pdf

Sánchez Muñoz, B., Toral, N., Zebadúa, O., Cruz, M., López, C., & Rojas, R. (2013). *Manual para la producción de carne orgánica de bovinos* (No. EE/636 M3). Programa de transferencia de tecnología sustentable en la producción orgánica de bovinos de carne en Chiapas. Fundación Produce Chiapas. 50 pp.

Sánchez, Zoily & Álvarez, María & Carreto, Tlillalcapatl & Cortez, Jesús Esperanza & Zarazúa, José-Alberto. (2015). Organizaciones y sistemas productivos locales de Chiapas. 10.13140/RG.2.1.2601.9928.

Sarukan, J. (2018). Ganadería sustentable y ecología. En: G. Halffter, M. Cruz y C. Huerta (Comps). Ganadería sustentable en el Golfo de México. Instituto de Ecología, A. C. México. Pp 25-34.

Secretaría de Economía, (2012). Análisis del sector lácteo en México. Dirección General de Industrias Básicas. Marzo del 2012. pp 29. Disponible: https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf.

Scott, G. J. (2014). Agregando valores a las cadenas de valor.Revista de Administração de Empresas, 54, 67-79.

SIAP (2019 a). Inventario de ganado bovino en México. Disponible: https://www.gob.mx/siap/documentos/población-ganadera-136762.

SIAP (2019 b). Producción ganadera en México. Disponible: https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/producción-pecuaria

SIAP (2019 c). Boletín lechero (octubre-diciembre 2019). Disponible : https://www.gob.mx/siap/prensa/boletin-de-leche-155932.

SIAP (2019 d). Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Cierre 2019. Ganado en pie. Disponible: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/.

SIAP (2019 e). Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Cierre 2019. Carne en canal. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/.

SIAP (2019 f). Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Cierre 2019. Precios de Carne en canal. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/.

SIAP (2020 a). Panorama de la lechería en México. Mayo, 2020 Disponible en: http://infosiap.siap.gob.mx/opt/boletlech/Brochure%20Cuarto%20Trimestre%202019.pdf.

SIAP (2020 b). Exportación de ganado bovino en pie a los Estados Unidos de América. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/634161/Serie_Historica_de_Bovinos_Enero_a_Marzo_2021.pdf

SIAP (2020 c). Capacidad utilizada e instalada para sacrificio de Bovinos en México Disponible en: https://www.gob.mx/siap/documentos/capacidad-de-sacrificio-de-especies-pecuarias.

Solís, E. A. (2018). La agroindustria quesera en Tonalá y Pijijiapan, Chiapas: bases y estrategias para mejorar su competitividad. Tesis de Maestría en Desarrollo Local. Universidad Autónoma de Chiapas. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. 171 pp. Disponible: http://148.222.11.200:8080/jspui/bitstream/123456789/3169/1/RIBC154345.pdf.

Solorio, F. J., Bacab Pérez, H. M., Casanova, L. F. y Esquivel, M. H. (2011). Metodología para la estimación de secuestro de carbono en sistemas silvopastoriles, en Martha Xóchitl Flores Estrada, B. Solorio Sánchez y C. H. H. López. III Congreso sobre sistemas silvopastorilres intensivos para la ganadería sostenible del siglo XXI. Morelia-Tepalcatepec: Cofupro, Sagarpa, CIPAV, UADY, Fundación Produce.

Soltero-Gardea, S. (2017). Leche: Del establo a la mesa desde el punto de vista normativo. Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados, A.C. COFOCALEC. Engormix /Lechería /Artículos técnicos. Publicado el: 15/5/2017. La publicación técnica está relacionada al evento: AMVEB Laguna 15° Congreso Internacional.

Suárez-Domínguez H, Q., López-Tirado., La ganadería bovina productora de carne en México. Situación actual. Departamento de Zootecnia Universidad Autónoma Chapingo 56230 Chapingo, México. Disponible: http://agrinet.tamu.edu/trade/papers/hermilo.pdf

Taddei, C., Preciado, M., Robles, J., & Garza, C. (2012). Patrones de consumo de carne en el noroeste de México. Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, (2), 77-96.

Torres-Aburto, V. F., Domínguez-Mancera, B., Vázquez-Luna, D., & Espinosa Ortiz, V. E. (2020). Costo del intervalo interparto en la producción bovina tropical del sureste de México. AgroProductividad, 13(7), 45-51.

Torres-Rivera, J. A., Espinoza-Domínguez, W., Reddiar-Krishnamurthy, L., & Vázquez-Alarcón, A. (2011). Secuestro de carbono en potreros arbolados, potreros sin árboles y bosque caducifolio de Huatusco, Veracruz. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, *13*(3), 543-549.

Valencia Denicia, E., & Ramírez Castillo, M. L. (2009). *La industria de la leche y la contaminación del agua*. Ciencia y cultura 16(73), 27-31.
Disponible: http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29411996004

Vargas Del Ángel, I. É., Cruz Osorio, J. A., & Vargas Del Ángel, M. Á. (2019). La huella ecológica de la industria de la ganadería bovina en México: Caso SuKarne. Cobertura Forestal: El Boletín de La Coalición Mundial Por Los Bosques. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/333145821_La_huella_ecologica_de_la_industria_de_la_ganaderia_bovina_en_Mexicocaso_SuKarne_forestcover-58-ES-low

Vargas Del Ángel, I. É., Portillo Vázquez, M., De La Sancha Rodríguez, E., Vargas Del Ángel, M. Á., & Cruz Osorio, J. A. (2019). Huella ecológica, huella hídrica y voracidad de la ganadería bovina industrial vs sistemas agroecológicos en América Latina. Disponible: https://globalforestcoalition.org/wp-content/uploads/2019/11/Mexico-case-study-ES.pdf

Vera, J. H. C., Canales, J. M. V., Salazar, L. Q., & Salcedo, G. W. A. (2018). Evolución del sistema productivo de leche de bovino en La Frailesca, Chis. Revista de Geografía Agrícola, (61), 67-84.

Verdú JR, Cortez V, Ortiz AJ, González-Rodríguez E, Martinez-Pinna J, Lumaret JP, Lobo JM, Numa C, Sánchez-Piñero F. (2015). Low doses of ivermectin cause sensory and locomotor disorders in dung beetles. Scientific Reports, 5: 13912

Velázquez, A. J., & Perezgrovas, R. (2017). Caracterización de sistemas productivos de ganado bovino en la región indígena XIV Tulijá-Tseltal-Chol. Chiapas, México. Agrociencias, 51(3), 285-297.

Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D. E., González-Muñoz, S., & Juárez-Lagunes, F. (2009). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 10(1), 53-62.

Villareal, Rene (2009) Clúster: Un Modelo de Asociatividad y Competitividad Sistémica en la Cadena Global de Valor. Amazon 2009.

Villalba, J. J., Provenza, F. D., Gibson, N., & López-Ortíz, S. (2014). Veterinary medicine: The value of plant secondary compounds and diversity in balancing consumer and ecological health. In *Sustainable food production includes human and environmental health*(pp. 165-190). Springer, Dordrecht.

Villegas, G. A., Cervantes, E. F., Cesín, V. A., Espinoza, O. A., Hernández, M. A., Santos, M. A., & Martínez, C. A. R. (2014). Atlas de los quesos mexicanos genuinos. Biblioteca Básica de Agricultura (Primera edición, p. 440).

Zorrilla J.M., Palma J.M. (2010). La cadena alimentaria “carne de bovino” en México: factores a considerar en la integración de los eslabones criador y finalizador. avances de investigación. revista de investigación difusión científica agropecuaria universidad de colima. 14 (2), 3-28. Disponible en: http://bvirtual.ucol.mx/descargables/570_la_cadena_alimentaria_carne_de_bovino.pdf