



Universidad Autónoma Chapingo

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

**NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA PARA BOVINOS DOBLE PROPÓSITO EN EL ESTADO
DE VERACRUZ**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE**

**MAESTRO EN CIENCIAS
EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL**

PRESENTA:



**DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES**

Chapingo, México, Junio de 2005



**Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología para Bovinos
Doble Propósito en el estado de Veracruz.**

Tesis realizada por José Juan García Díaz bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para
obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL



DIRECTOR _____

DR. OSCAR J. GALINDO TIJERINA



ASESOR _____

DR. RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ



ASESOR _____

DR. PONCIANO PÉREZ HERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

A La Universidad Autónoma Chapingo

A la Coordinación General de Estudios de Postgrado y a la Coordinación de Postgrado de la División de Ciencias Económico-Administrativas.

Al campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, por el apoyo brindado para la presentación de este trabajo.

Al Dr. Oscar J. Galindo Tijerina por su atinada dirección, apoyo y constante motivación a culminar las acciones importantes que emprendemos en la vida.

Al Dr. Ponciano Pérez Hernández por sus valiosas aportaciones y sugerencias en esta investigación y por su apoyo incondicional en momentos importantes de mi desempeño profesional.

Al Dr. Ramón Valdivia Alcalá, por su gran apoyo y motivación para culminar este trabajo.

DEDICATORIA

A mi esposa Guadalupe y
A mis hijos Lizbeth Paloma y
Marco Polo, motivo de mi esfuerzo
y razón para apreciar y cuidar de esta vida

DATOS BIBLIOGRAFICOS

Autor de esta tesis:

Nací el día 7 de marzo de 1972 en la comunidad de Los Ídolos perteneciente al Municipio de Actopan, estado de Veracruz. De padre campesino labrador de la tierra y madre dedicada al mantener la unidad y calor del hogar. Asistí a la escuela Primaria y Secundaria de mi comunidad y a los 16 años ingresé a la Universidad Autónoma Chapingo, en donde cursé 3 años de Preparatoria Agrícola (1988-1991) y 4 años de licenciatura en Economía Agrícola (1991-1995). Durante 1996-1997 cursé el Programa de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural de la Universidad Autónoma Chapingo. De 1998 a la fecha, he desempeñado profesionalmente actividades inherentes a mi carrera de Economista Agrícola, tanto en la iniciativa privada como en el sector público en varios estados de la república mexicana. Actualmente, colaboro en la vinculación del Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, realizando con ello uno de mis anhelos de la época de estudiante, trabajar en el estado que me vio nacer y crecer profesionalmente en una institución de Prestigio.

Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología para Bovinos Doble Propósito en el Estado de Veracruz

Research and Technological Transference Needs for Double Purpose Cattle in the State of Veracruz

José Juan García Díaz¹, DR. Oscar Javier Galindo Tijerina²

RESUMEN

En este trabajo se prueba la utilidad de la Planeación Estratégica como instrumento para la toma de decisiones en la asignación de recursos financieros a investigación y transferencia de tecnología en la cadena agroalimentaria bovinos de doble propósito del estado de Veracruz. Se utilizó la técnica FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) mediante foros de consulta con participación de actores de las fases de Producción, Distribución y Comercialización bajo el enfoque de investigación participativa.

Los resultados obtenidos indican que la transferencia de tecnología es la mayor limitante para el desarrollo de la cadena. La falta de planeación en la producción, la escasa integración de los eslabones de la cadena, la organización entre productores y la carencia de visión empresarial son los principales problemas detectados.

Las áreas estratégicas de investigación detectadas son: estacionalidad de la producción, nutrición, reproducción y sanidad. La transferencia de tecnología debe enfocarse a mejorar la calidad en los productos, elevar la producción en época de sequía sin incrementar sustancialmente los costos y dar valor agregado. Vistas de manera integral, la investigación y transferencia tecnológica impulsarían un desarrollo sostenido de esta cadena agroalimentaria en el estado de Veracruz.

Palabras Clave: Ganadería, Planeación, cadena agroalimentaria.

¹ Tesista

² Director

ABSTRACT

This paper tests the usefulness of strategic planning as a tool for decision making in financial resource allocation for research and technological transference in the agro-food chain of double purpose cattle in the state of Veracruz. The SWOT analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) technique, based on consultation forums, was used through contributions from the different participants in the production, distribution and commercialization phases, with a focus on collaborative research.

The results obtained indicate that technological transference is the biggest limitation for the development of the chain. The lack of planning in production, the lack of integration of the links within the chain, the organization among the producers and the lack of business foresight are the main problems that have been detected. The strategic areas of research detected are: seasonality of production, nutrition, reproduction and health. Technological transference must focus on improving the quality of products, raising production during the dry season without substantially raising costs and giving added value. When viewed as a whole, research and technological transference fosters sustainable development in the agro-food chain in the state of Veracruz.

Key words: Cattle Raising, Planning, Agro-food Chain.

¹ Thesis author

² Director of thesis

CONTENIDO

Pág.

ÍNDICE DE CUADROS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos particulares.....	5
1.3. Hipótesis.....	6
1.3.1. Hipótesis general.....	6
1.3.2 Hipótesis específicas.....	6
II. ANTECEDENTES.....	7
2.1. La investigación y transferencia de tecnología en el sector agropecuario en México.....	8
III. MARCO TEÓRICO.....	13
3.1 Planeación estratégica.....	13
3.2 Cadenas Agroalimentarias.....	16
3.3 Técnica FODA.....	19
3.4 Conceptos de la técnica FODA.....	21
IV. METODOLOGÍA.....	22
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
5.1 Caracterización de la cadena bovinos de doble propósito e	27

identificación de sus demandas tecnológicas.....	
5.1.1 La ganadería bovina de doble propósito en México.....	27
5.1.2 Características generales del sistema de producción de bovinos de doble propósito.....	29
5.1.3 Caracterización de la estructura de la cadena de bovinos de doble propósito.....	32
5.1.4 Principales problemas de la ganadería bovina de doble propósito...	36
5.1.4.1 Problemas detectados en la producción primaria.....	37
5.1.4.2 Problemas detectados en el procesamiento	44
5.1.4.3 Problemas detectados en la comercialización.....	46
5.2 Trayectoria y prospectiva del mercado de productos de la cadena bovinos de doble propósito.....	52
5.2.1 Panorama nacional.....	52
5.2.1.1 Antecedentes de la producción de leche en México.....	52
5.2.1.2. Producción por estados y zonas productoras.....	53
5.2.1.3. Sistemas de producción.....	55
5.2.1.4. Mercado de la lechería tropical.....	56
5.2.1.5 Tendencia de la comercialización de leche y derivados lácteos en México.	58
5.2.2 Panorama Mundial.....	60
5.2.2.1 Regiones y países productores.....	60
5.2.2.1.1. La producción de leche en la Unión Europea (UE).	61
5.2.2.1.2. La producción de leche en Estados Unidos de América.....	62
5.2.2.1.3. La Producción de leche en Oceanía.....	64
5.2.2.1.4. La Producción de leche en Sudamérica.....	56
5.2.2.2. Consumo mundial de leche y sus derivados.....	68
5.2.2.3. Comercio internacional.....	71
5.2.2.4. Tendencias mundiales y su efecto en el mercado de lácteos	74
5.2.2.4.1. Urbanización e incremento en el poder Adquisitivo	74

de la población en países en Desarrollo.....	
5.2.2.4.2. Importancia de los supermercados en la venta de Alimentos.....	75
5.2.2.4.3. Concentración de la industria.....	75
5.2.2.4.4. El poder de las marcas.....	76
5.2.2.4.5. Énfasis en la calidad y nutrición.....	77
5.2.2.4.6. Innovación, diversidad y segmentación del consumo.....	78
5.2.2.4.7. Cambios en los hábitos alimenticios.....	79
5.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica de la cadena bovinos de doble propósito.....	82
5.3.1. Tendencia de la Investigación y Transferencia de Tecnología en la Producción Primaria.....	78
5.3.1.1. Alimentación.....	85
5.3.1.2. Reproducción.....	88
5.3.1.3. Baja productividad.....	91
5.3.2. Ganadería bovina de doble propósito sustentable.....	92
5.3.3. Transferencia de tecnología.....	94
5.3.4. Listado de tecnología disponible.....	96
5.4 Síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo	96
5.4.1. Síntesis de áreas estratégicas de investigación y desarrollo de la innovación tecnológica en la fase primaria de la cadena de bovinos de doble propósito.....	96
4.4.1.1. Empleo de prácticas ecológicas apropiadas para la sustentabilidad.....	96
5.4.1.2. Necesidades de investigación	98
5.4.1.3. Alimentación.....	99
5.4.1.4. Producción de forrajes.....	100
5.4.1.5. Mejoramiento genético.....	101

5.4.1.6. Manejo.....	96
5.4.1.7. Condición corporal.....	102
5.4.1.8. Organización de productores.....	102
5.4.1.9. Transferencia de tecnología y capacitación.....	102
5.4.1.10. Financiamiento.....	102
5.4.1.11. Comercialización.....	103
VI DISCUSIÓN GENERAL.....	105
VII. CONCLUSIONES.....	109
VIII. RECOMENDACIONES.....	114
IX. BIBLIOGRAFIA.....	116

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Título	Pág.
1	Componentes de un análisis FODA.	20
2	Características básicas de los sistemas de producción de leche en México.	53

INDICE DE FIGURAS

Figura	Título	Pág
1	Estructura de la cadena de bovinos de doble propósito (leche)	32
2	Estructura de la cadena de bovinos de doble propósito (carne).....	34
3	Principales estados productores de leche en México.....	54
4	Composición de la producción de leche de bovino por sistema de producción durante los años 1985-1998.....	55
5	Principales países productores de leche de bovino en el año 2001.	60

INDICE DE MATRICES

	Título	Pág.
1	Matriz 1. Priorización de puntos críticos en la producción primaria de la cadena bovinos de doble propósito.	43
2	Matriz 2. Priorización de puntos críticos en el procesamiento de la cadena bovinos de doble propósito.	46
3	Matriz 3. Priorización de puntos críticos en el mercado de la cadena bovinos de doble propósito	48
4	Matriz 4. Problemas críticos en la cadena bovinos de doble propósito.	49
5	Matriz 5. Problemas tecnológicos de la Cadena de Bovinos de Doble Propósito	50
6	Matriz 6. Demanda de leche en los mercados actuales y mercados potenciales de la cadena productiva de bovinos de doble propósito, con base en escenarios futuros.	81

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería en México es una de las actividades productivas más diseminadas en el medio rural. Ocupa el séptimo lugar en la producción mundial de carne de bovino y el décimo tercer lugar en la producción de leche. En el año 2001, aportó cerca del 4.7% del total de la producción mundial de carne y 0.17% en leche (SAGARPA, 2002).

Las actividades pecuarias se realizan en una amplia gama de sistemas productivos, que van desde los altamente tecnificados e integrados, hasta las economías de tipo tradicional, orientadas principalmente hacia el autoabastecimiento de la familia campesina.

A través del tiempo la ganadería ha mostrado cambios con la introducción de distintas razas de bovinos, lo que ha ocasionado una gran diversidad de genotipos en el país. Los programas gubernamentales, enfocados a impulsar los niveles de productividad y competitividad, no han logrado las metas propuestas, pues el país no es autosuficiente en carne y leche, y se depende de importaciones para cubrir la demanda interna de estos productos.

Actualmente este sector se encuentra en un estado de incertidumbre por la apertura del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de Norteamérica, con la consecuente entrada de productos de importación sin cuotas arancelarias y la menor competitividad que tienen la carne y la leche, dado por los mayores costos de producción y los menores subsidios otorgados a los productores.

El sistema de producción de bovinos de doble propósito se desarrolla principalmente en la región tropical del país, utiliza razas cebuínas y sus cruza con Suizo, Holstein y Simmental, principalmente. Tiene dos objetivos fundamentales: la producción de leche, que comúnmente se realiza de manera

manual y con el apoyo del becerro para facilitar su descenso, y la producción de carne, mediante la cría de becerros al destete.

El estado de Veracruz es una entidad con vocación ganadera, reflejado en el primer lugar en la producción de carne y sexto en producción de leche de bovino. El sistema de doble propósito es el más importante, pues en este sistema se manejan alrededor de 3.7 millones de cabezas de ganado, distribuidos en 10 de los 12 Distritos de Desarrollo Rural del estado (INEGI, 2000). Estas explotaciones presentan diferencias y particularidades determinadas por las características climáticas y geográficas, así como por factores sociales y culturales.

El presente trabajo tiene como finalidad determinar las necesidades de investigación y transferencia de tecnología en la cadena productiva de bovinos de doble propósito. Para ello, se caracteriza la cadena productiva y se detectan sus demandas tecnológicas, se analiza la trayectoria de mercado de sus productos, se detectan las opciones tecnológicas existentes y finalmente, se identifican sus necesidades de investigación y transferencia de tecnología.

1.1. Planteamiento del problema.

En el estado de Veracruz, aproximadamente el 64% de los productores manejan sus animales bajo el sistema de doble propósito, el cual se caracteriza por ser extensivo, tradicional y bajo en uso de tecnología. El becerro permanece con su madre aproximadamente durante los primeros siete meses después del parto y se alimenta principalmente de leche materna, la producción de leche es de 3-4 kg/d para el productor y 2-3 kg/d para el becerro, las lactancias se extienden de 150-190 días, las vaquillas llegan a su primer parto después de los 3.5 años de edad, la ganancia de peso de los becerros es aproximadamente 360 g/d en los primeros siete meses, llegando a 150-156 kg al destete. En este sistema, la producción de leche y carne por hectárea es de 500 y 97 kg,

respectivamente (Román, 1995) y la mortalidad de becerros oscila entre 10 y 15%.

En la mayoría de las explotaciones de doble propósito de Veracruz el manejo es mínimo. La alimentación del ganado depende fuertemente de los pastos nativos disponibles en los agostaderos, y en menor proporción de pastos mejorados de introducción reciente. La estacionalidad en la disponibilidad de forraje es un problema que afecta la sobrevivencia y producción del ganado cada año. La producción de forraje es alta durante la época de lluvias y baja durante la época de sequía creando periodos de ganancia y pérdida de peso en los animales a través del año. A pesar de ser esta una situación crítica y que sucede cada año, el almacenamiento de forraje y las prácticas de suplementación alimenticia es mínima en este tipo de explotaciones.

El manejo de praderas también es mínimo. Pocos productores manejan varias especies de gramíneas como estrategia para disponer de forraje durante el año. Sin embargo, la mayoría no restituye a los agostaderos los nutrientes extraídos con la producción de forraje, no divide potreros o realiza pastoreo rotacional. Los productores desconocen los principios de manejo racional de los agostaderos para hacer un uso mas eficiente de sus praderas. Estas malas practicas de manejo de praderas conducen al sobre pastoreo, el cual disminuye la capacidad forrajera de las pasturas, acelera el deterioro de la pastura y la perdida de la cobertura vegetal.

También en muchas explotaciones se enfrentan problemas reproductivos que limitan la eficiencia de los hatos, siendo el problema mas frecuente el anestro postparto (intervalo durante el cual las vacas no presentan estro).

La solución más viable a la problemática de la ganadería de bovinos de doble propósito se fundamenta en la investigación y transferencia de tecnología. En este sentido, muchas de las veces la investigación, validación y transferencia de

tecnología en el sector agropecuario en México se ha dado a libre albedrío del investigador, sin importar la viabilidad y el desfase entre la generación y la transferencia de dicha tecnología. En la actualidad las condiciones macroeconómicas de competencia interna y externa exigen mayor eficiencia en el uso y destino de los recursos financieros; la investigación tecnológica no es la excepción y toma verdadera importancia la investigación y transferencia de tecnología que es producto de una demanda real y diagnosticada de voz de los usuarios finales de la misma, los productores primarios y demás actores de una cadena productiva.

En este sentido, la presente investigación pretende dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las necesidades de transferencia de tecnología de los productores de ganado bovino de doble propósito en el estado de Veracruz?. Para contestar esta interrogante es necesario conocer con precisión la problemática de este sector productivo e identificar aquellos aspectos de mayor interés de los productores y diseñar estrategias de política agropecuaria adecuadas a las necesidades reales; con ello se pueden conocer los factores que afectan la competitividad y los problemas tecnológicos de distintos niveles, y se estaría en calidad de valorar su incidencia y las interrelaciones existentes entre la producción primaria y el consumo. Estos factores, problemas y oportunidades plantean demandas y exigencias que se convertirán en información estratégica para una adecuada planeación, fijación de prioridades e implementación de líneas de trabajo y proyectos para la generación y transferencia de tecnología.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar las necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena productiva bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz, a fin de impulsar el desarrollo tecnológico y la competitividad de esta Cadena Agroalimentaria desde un esquema de planeación estratégica en la asignación de los recursos financieros.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar la cadena de bovinos de doble propósito e identificar y priorizar sus principales demandas tecnológicas.
2. Identificar las tendencias del mercado, a fin de detectar oportunidades actuales y potenciales para los productos de la cadena bovinos de doble propósito.
3. Conocer la trayectoria y evolución reciente de la investigación y el desarrollo tecnológico con relación a las demandas de la ganadería bovina de doble propósito mundial, nacional y regional.
4. Establecer áreas estratégicas de investigación de la cadena de bovinos de doble propósito teniendo en cuenta los problemas prioritarios y las tendencias de oferta tecnológica y de los mercados en el estado de Veracruz.

1.3. Hipótesis

1.3.1 Hipótesis general

La falta de planeación en la producción, la escasa integración de los diferentes eslabones de la cadena, la organización entre los productores y la carencia de una visión empresarial son los principales factores que afectan la competitividad y el desarrollo tecnológico de la Cadena Agroalimentaria Bovinos de Doble Propósito.

1.3.2. Hipótesis específicas

1. El sistema de producción de doble propósito es el sistema productivo más importante de la ganadería bovina en el estado de Veracruz, no obstante, presenta fuertes problemas reproductivos, de disponibilidad de forraje, manejo inadecuado, deficiente alimentación y escaso control sanitario.
2. La diversificación de productos con calidad, la adición de valor agregado y la organización para la producción y comercialización, son las alternativas más apropiadas para poder participar en el mercado de los productos de la cadena agroalimentaria bovinos de doble propósito.
3. Los procesos de transferencia de tecnología son insuficientes y constituyen la mayor limitante para el desarrollo tecnológico del sistema productivo de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz.
4. Reducir la estacionalidad de la producción y fomentar una ganadería sustentable con un aumento importante en la productividad, son áreas estratégicas de investigación de la cadena de bovinos de doble propósito que impulsarían un desarrollo sostenido de esta cadena agroalimentaria en el estado de Veracruz.

II. ANTECEDENTES

La Alianza para el Campo (APC), como un elemento para impulsar el desarrollo agrícola y rural del campo, constituye una respuesta del Gobierno Federal al compromiso de inducir y apoyar un cambio estructural en el sector y enfrentar los problemas de rentabilidad, reconociendo el alto potencial productivo del país y los márgenes tecnológicos existentes de los que se dispone para aumentar la producción de alimentos y materias primas.

Para asegurar que se está cumpliendo con este propósito, es necesario hacer uso de la planeación estratégica que permita hacer más eficiente la gestión pública y que se practique como una herramienta de política nacional.

A nivel federal, los tomadores de decisiones, en el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación 2001-2006, han establecido como prioridad **el impulso a las cadenas productivas**, en cuyo apartado se señala el propósito de optimizar cada uno de los eslabones de la cadena productiva y que el productor retenga una mayor parte del valor agregado que se genera, por lo que el enfoque incluye desde la planeación de la actividad de cada unidad de producción, hasta la entrega del producto al consumidor final, pasando por la producción primaria, el procesamiento, el manejo posterior a la cosecha, el transporte y la comercialización en el mercado interno y externo. Se busca la competitividad nacional e internacional de la cadena. Entre otras, el gobierno federal reconoce dificultades como la existencia de una cultura empresarial incipiente y pocas organizaciones productivas de mercado y enfoque de cadena agroalimentaria; escasa infraestructura económica, baja capacidad de inversión, altos niveles de pobreza y un sistema financiero rural que no es el más adecuado.

2.1. La investigación y transferencia de tecnología en el sector agropecuario en México.

Desde 1995, en el programa de Alianza para el Campo se sugirió impulsar la generación y transferencia de tecnología, reconvirtiendo al INIFAP (Kondo, 1999). Se proponía que la investigación cambiara de enfoque, pasando del punto de vista de la oferta, al de la demanda, que se captaría a través de las Fundaciones Produce. Así en cada entidad federativa, los productores, que junto con los gobiernos local y federal aportarían los fondos suficientes para llevar a cabo su propósito. Otro agente importante, además de las instituciones ligadas al sector, es el CONACYT, que junto con la SAGARPA mantienen un Fondo SAGARPA-CONACYT.

Con el adelgazamiento del Estado, la transferencia de tecnología ha sufrido serios trastornos, no por falta de técnicos para realizarla, sino de los fondos para contratarlos y capacitarlos. A esta actividad de extensionismo, en la última década se le ha querido dar el enfoque de servicio de asesoría privada con esquemas de despachos agropecuarios, consultorías financieras, agencias de desarrollo, etc., en donde el productor cubre el costo (o parte de él) de la asesoría. El éxito, no se ha reflejado como se esperaba.

Pero el financiamiento, con todo, no es el único ni el más importante de los problemas. Otro inconveniente es la poca difusión de la investigación. De una muestra de resultados publicada en 1990 y 1992, Asteinza Bilbao (1997) señala que las publicaciones solo representan el 1% de los proyectos realizados (INIFAP y Sector Agrícola). En áreas específicas como las investigaciones de enfoque agroecológico, tecnología de menor impacto ambiental y eficiencia productiva, el mismo autor señala que representan menos del 3% de las investigaciones realizadas en INIFAP, UACH, CP y Narro.

El diagnóstico de un proyecto conocido abreviadamente como Proyecto México (INIFAP), señala dos factores limitantes en las instituciones de investigación. Para efectos de definición de agendas, se señala el nivel de planificación y participación de las instituciones, mencionando los siguientes: INIFAP, nivel regular en planificación y bueno en participación; Universidades, nivel de planificación malo y regular en participación; SEMARNAP, nivel de planificación bueno y nivel de participación malo.

En el mismo estudio, se comenta que la investigación agrícola, debe reorientarse, ésta debe conciliar el incremento de valor agregado de los productos del campo con el uso y manejo de los recursos naturales existentes en el país. Esta reorientación plantea nuevas demandas científicas y nuevos modelos de trabajo, insertándose en las primeras el uso de la biotecnología y en las segundas, como obligado, el uso de la informática y sistemas computacionales de punta, que incluya el uso de sistemas expertos y modelos de simulación.

En el contexto de la investigación agropecuaria realizada en coordinación con organismos internacionales, México participó en el proyecto INIAs/BID/ISNAR, que constituyó un esfuerzo por fortalecer las capacidades institucionales para la investigación agrícola en América Latina. En este proyecto participaron especialistas de INTA-Argentina, EMBRAPA-Brasil, INIA-Chile, CORPOICA-Colombia, INIFAP-México y FONAIAP-Venezuela, obteniéndose en 1999 seis estudios de caso, bajo un marco conceptual común; los estudios del proyecto comprendieron dos grandes campos temáticos, los Recursos Naturales y el Sector Agroindustrial. El objetivo central de este proyecto fue obtener un marco metodológico para fortalecer los sistemas de investigación de los países en desarrollo, manteniendo como premisa que el conocimiento de los cambios requeridos y las propuestas que permiten viabilizar soluciones, tienen mayor

credibilidad y oportunidad de ser aplicadas, si en el proceso analítico se combinan la visión de organismos Internacionales con la experiencia y la capacidad de los institutos nacionales. El resultado, propuestas que permitan enfrentar con mayor éxito los desafíos que surgen por nuevas tecnologías más productivas, en sectores sociales que requieren mejorar su calidad de vida y que dependen en gran parte del progreso de factores íntimamente relacionados con la producción agropecuaria.

El proyecto desarrolló metodologías en los campos estratégicos que ayudan al proceso de planificación institucional, al identificar áreas estratégicas de investigación y desarrollo o transferencia de tecnología, a partir de demandas tecnológicas del sistema agroalimentario o agroindustrial y de recursos naturales.

Por la importante participación de la Agencia de Desarrollo de los Países Bajos denominada "International Service for National Agricultural Research" (ISNAR) o su traducción al español "Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional", a este aporte metodológico se le llamó Metodología ISNAR y consiste de los siguientes pasos:

- a) Organización y gestión para el cambio técnico en Comités de Cadena y definición de prioridades para el desarrollo tecnológico en base a los criterios de competitividad y sostenibilidad.
- b) Análisis del funcionamiento y dinámica de la cadena agroindustrial
- c) Caracterización dinámica de productos y mercados
- d) Análisis del contexto ambiental y socioeconómico en que se desarrolla la producción
- e) Análisis agregado de factores críticos de competitividad y sostenibilidad
- f) Definición de áreas de acción tecnológica

En el año 2002, dentro del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología, las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo establecieron el compromiso de que todas las Fundaciones Produce, A. C. contrataran la realización de un ejercicio de planeación encaminado a plasmar un “Programa Estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología”.

La SAGARPA, conjuntamente con La Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce (COFUPRO), organizó el proceso que culminó con la selección y contratación de diversas instituciones y empresas privadas para llevar a cabo este proyecto. Los trabajos iniciaron con un taller denominado: “**Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología**” que se llevó a cabo del 9 al 13 Septiembre del 2002 en la Ciudad de México. En este taller se analizó la metodología ISNAR bajo el enfoque prospectivo de demandas tecnológicas en los Sistemas Agroindustriales. Se hicieron ajustes en la primera etapa en base a una metodología de FIRA conocida como “Modelo de Priorización de Redes (FIRA-Banco de México, 2002)”.

El objetivo del taller fue homogeneizar criterios para aplicar una sola metodología acorde a las condiciones del país y desarrollar este proyecto en los 32 estados y el Distrito Federal. La visión de cadena agroalimentaria/agroindustrial, es la base metodológica del estudio, bajo el enfoque de investigación participativa.

El Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología, tiene como objetivo coadyuvar y fomentar el cambio tecnológico, con la participación decisiva y decidida de todos los niveles de gobierno; federal, estatal y municipal, mediante la asignación de apoyos financieros dirigidos a los productores para facilitar su acceso a los elementos tecnológicos que permitan la reconversión productiva. Consiste en 5 Etapas:

1. Identificación y Priorización de las Cadenas Agroalimentarias más importantes en Estado. Esta priorización se realiza con base en la importancia socioeconómica y competitividad de las cadenas.
2. Caracterización de las cadenas prioritarias e identificación de sus demandas tecnológicas.
3. Estudio de la Trayectoria y Prospectiva de los mercados de productos.
4. Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica.
5. Síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo.

Para inicios del año 2003, todos los estados de la república mexicana contaban ya con la Primera Etapa, la cual sirvió de base para definir sobre cuales cadenas desarrollar las demás etapas del Programa Estratégico.

Para el estado de Veracruz se tiene el estudio de Priorización de las principales Cadenas Agroalimentarias y el desarrollo del Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología para las cadenas de Limón Persa, caña de azúcar y Bovinos de Doble Propósito.

El presente trabajo de tesis, constituye un esfuerzo por concentrar y ordenar el marco teórico-metodológico sobre el cual se están desarrollando estos estudios en nuestro país y demostrar que son de utilidad y constituyen una herramienta muy importante para la planeación estratégica y toma de decisiones. Para ello, se retoma parte de los resultados encontrados en el desarrollo del Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Cadena Bovinos de Doble Propósito en el estado de Veracruz. Estudio realizado por un grupo de académicos del Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados y el autor de esta tesis.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Planeación estratégica.

Aaker (1989), opina que un plan estratégico es a largo plazo y debe estar compuesto de un sistema de planeación táctica a corto plazo, y un sistema de información. Un plan estratégico, generalmente tiene un horizonte de más de un año. Se centra sobre las decisiones estratégicas, que incluyen aspectos fundamentales de aplicación de recursos con implicaciones a largo plazo.

El planteamiento que hace Aaker, se refiere a la planeación de mercados, sin embargo, la estructura puede utilizarse para hacer planes de desarrollo; en este caso de alguna cadena agroalimentaria, donde lo más importante es el conocimiento e información sobre la estructura y funcionamiento de la cadena, en función de eso hacer planes y tácticas con mayor certidumbre de éxito.

Las actividades necesarias para alcanzar este conocimiento constituye la diagnosis para establecer con precisión los objetivos, la estrategia y los mecanismos instrumentales de su política. La planificación del desarrollo agropecuario debe contar con antecedentes e interpretaciones respecto de un periodo relativamente prolongado, (Montero, *et al.*, 1985)

Ogleastri (1992) opina que el proceso de ejecutar la estrategia previamente formulada es casi tan importante como el de definirla, enfatizando que la realización de la estrategia es un proceso que incluye formularla; es decir; al mismo tiempo que se realizan acciones y políticas se están evaluando sus resultados para revisar su capacidad, y se está formulando, en diversos niveles, una nueva estrategia.

En esta parte es importante analizar todas y cada una de las partes que integran un programa para la realización de la planeación estratégica, lo cual

implica criticar los métodos, técnicas y herramientas para la obtención de la información y los resultados de cada una de las etapas.

El concepto de estrategia surge en el ámbito militar y según Ogliastri su principal característica es aprovechar las oportunidades de deficiencia del enemigo, con todos los recursos al alcance y con la mayor información posible.

En la planeación estratégica para el desarrollo rural, el enemigo es la desigualdad social, la pobreza y la polarización de los recursos; la información debe surgir de la esencia de cada realidad.

En cuanto al aprovechamiento de las oportunidades, en la planeación para el desarrollo se tienen que analizar todas y cada uno de los eslabones de la cadena productiva según este enfoque, lo que implica reconocer las posibles coyunturas o áreas de oportunidad para establecer estrategias que resuelvan la problemática de cada producto.

Kozikowski (1988) sugiere que la necesidad de planificar se deriva de la incapacidad del sistema de precios para asegurar equidad, eficiencia y crecimiento. Cuando más subdesarrollado es un país, menos adecuada es una política de no intervención, y mayor es la necesidad de planificar.

El concepto de planeación se define como la tarea de trazar líneas generales de lo que debe hacerse y de los métodos para hacerlo; una vez determinados los objetivos, (Chiavenato, 1997). Es importante señalar que en el caso de cadenas agroalimentarias debe estar en función de un plan estatal, y además de un plan nacional, asegurándose de que las fuerzas tengan la misma dirección para lograr el objetivo.

Guillaumin (1985) establece que el concepto de planificación regional es una actividad interdisciplinaria a la cual ha llamado enfoque por "apartados", sin embargo, la principal preocupación de este enfoque es la manera de integrar

las diferentes disciplinas e interpretarlas para hacer planes coherentes y con la información requerida, de manera que se interrelacionen los procesos sociales, económicos y ecológicos.

Como se mencionó anteriormente, la información es el elemento clave para la toma de decisiones y la formulación de la planeación estratégica. De los diferentes métodos de investigación se optó por el método de investigación participativa, El modelo de investigación participativa está diseñado para usar habilidades específicas y el conocimiento de la gente con diverso entrenamiento, experiencia e intereses; cuando estos programas son enfocados para la solución de problemas en el sector agropecuario, es importante involucrar de manera activa a los productores, investigadores, extensionistas, funcionarios, e industriales (Gerber, 1992). Sin embargo esta propuesta de participación por parte de los diferentes actores de una problemática, tiene diferentes niveles de participación; esto es, puede existir por parte del actor principal (productores), desde hacer sus propias propuestas a la solución de su problema o simplemente participar de manera receptiva.

Para la participación de los diferentes actores de la cadena agroalimentaria se utilizó la técnica FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) usada para el análisis y solución de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones.

Aun que el modelo puede no funcionar en la investigación básica, claramente tiene un lugar en la investigación aplicada y en programas de extensión. En las ciencias sociales este proceso se utiliza cuando no se busca únicamente solucionar un problema, pero estimular para que la gente implante acciones basados en el nuevo conocimiento, es decir, rompe con el paradigma de aprender haciendo y cambia hacia una estrategia en la que "la investigación y la acción" están íntimamente ligados (Maguire, 1987). Esto se debe a que normalmente este tipo de investigación participativa requiere de muchos

recursos económicos y humanos, diferentes especialistas que hagan un equipo interdisciplinario, el tiempo y la disposición de los diferentes actores para hacerse partícipe del programa o proyecto.

Los programas de investigación participativa generalmente consisten de un proceso con múltiples etapas (Maguire, 1987) que incluye: identificar el problema, establecer objetivos, proponer alternativas de solución, diseño del proyecto, implementar el proyecto, interpretar las observaciones y compartir los resultados.

3.2 Cadenas Agroalimentarias.

El concepto de cadena incorpora los distintos procesos productivos y relaciones económicas que se producen entre la oferta inicial de insumos y la demanda final de los productos de la cadena.

Al ser una materia multidisciplinaria, el paradigma de cadena agroalimentaria, tiene enfoques eminentemente tecnológicos, económicos, ecológicos, culturales; etc. Se trata de buscar una coherencia entre todos ellos que permita hacer un diagnóstico de los problemas que afectan y aplicar la terapia adecuada (Friz *et al.*, 1998).

En una economía de mercado, el concepto de cadena agroalimentaria debe implicar un sistema organizativo empresarial-administración, orientado a satisfacer las necesidades de los consumidores. En otros términos el subsistema trata de vincular los procesos de transformación material (procesos técnicos) con los procesos económicos y con una serie de eslabones dentro de las cadenas productivas (Gutman y Rea, 1998).

Las cadenas agroalimentarias tienen tres fases principales: el diagnóstico, búsqueda de soluciones a los problemas encontrados y posteriormente una evaluación de las acciones realizadas.

Se conoce como Cadena Agroalimentaria la integración de los agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo, desde la actividad primaria hasta la oferta al consumidor final, incorporando procesos de empaque, industrialización o transformación que sean necesarios, para su comercialización en mercados internos y externos. Incluye, además, el abasto de insumos y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades, como la investigación, capacitación y la asistencia técnica, entre otros (SAGARPA, 2004).

Cuando se considera el proceso que da origen al producto, se diferencia entre cadena agroalimentaria y cadena agroindustrial. La primera hace referencia a aquella cadena en donde los alimentos son consumidos en fresco y se les ha adicionado alguna utilidad para su consumo. La Cadena Agroindustrial incluye sólo los productos que sufren un proceso de transformación para ser usados en procesos industriales; excluye a los que tienen uso alimentario (SAGARPA, 2004).

Un Sistema agroalimentario/agroindustrial se caracteriza por el cruce que existe entre los sistemas de producción (nivel horizontal) y el eslabonamiento producción-transformación-distribución de la cadena productiva (nivel vertical).

El enfoque de cadena agroalimentaria se utiliza en diferentes disciplinas, y de acuerdo a las mismas se hace hincapié en algunos de los aspectos relevantes para éstas. Así, por ejemplo, en enfoques mercadológicos es frecuente utilizarla para calcular los márgenes de comercialización e identificar el valor y la participación del productor en cada eslabón de la cadena agroalimentaria (Melendez, 19984). Sirve también para detectar las razones y causas que

originan las diferencias entre los precios pagados al productor y el precio pagado por el consumidor (Brambila, 2001). Otras bondades del enfoque se encuentran en que permite detectar las posibilidades del productor primario de aumentar su participación en la generación de valor agregado a lo largo de la cadena.

Entre los usos en la planeación estratégica, este enfoque permite identificar los problemas que afectan la competitividad y el crecimiento del sector productivo en cada cadena y desarrollar un sistema de información integral que sirva de base al tomador de decisiones (productor, empresa o institución) para realizar una adecuada distribución de los recursos escasos de que disponga. La finalidad del enfoque es brindar mayores ingresos a los agentes económicos en su ingreso al mercado, así como proponer lineamientos estratégicos y políticas que permitan el mejor funcionamiento de las cadenas productivas, consideradas como prioritarias a partir de su contribución económica - social.

Brambila Paz sugiere integrar al enfoque de cadenas la perspectiva de "redes de valor", lo que no es otra cosa que incorporar al concepto los supuestos básicos de la nueva mercadotecnia, donde el consumidor debe ser el centro de las preocupaciones y los productos deben ser diferenciados.

Es frecuente encontrar cierta falta de competitividad de las cadenas sin "redes de valor". Considerando las tendencias y las proyecciones de los precios en el mercado internacional (commodities), se observa que los productos básicos están en franco estancamiento o descenso hasta el 2010 (Brambila Paz), lo que se pretende solucionar dando valor agregado a estos productos. Incluso se comparan dinámicos de importaciones y exportaciones agropecuarias contra las agroindustriales (donde se incluye el renglón de alimentos, bebidas y tabaco), argumentando el retroceso de las primeras a favor de las segundas. Casco Flores (1999), por ejemplo, señala que entre 1980-1986 las exportaciones

de productos procesados representaron alrededor del 20%, mientras que entre 1996 y 1998 su participación fue superior a 40%.

Finalmente, según La Agencia del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) de los Países Bajos, al menos hay tres maneras de identificar una cadena, según se tenga en consideración **un mercado de consumo; un estado de transformación** o el empleo **de una misma materia prima**. En este estudio se adoptará el último criterio de identificación: **de una misma materia prima**, según el cual la cadena se define en función del producto primario central (trigo, girasol, leche, algodón, coníferas, eucaliptos, etc.). Este criterio presenta como eje de preocupación el producto primario y el productor agropecuario, aunque sin perder el interés de conocer las interrelaciones con los otros eslabones de la cadena: es decir, los proveedores de insumos, el sector de transformación, la distribución y el consumidor final. Este será el criterio a utilizar en el presente trabajo.

3.3 Técnica FODA.

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), es una técnica usada para el análisis y solución de problemas en el contexto de la planeación (Geilfus, 2001). La planeación estratégica requiere de información proveniente del problema, esta técnica es útil, ya que en el caso de cadenas agroalimentarias se realiza en conjunto con todos y cada uno de los eslabones de la cadena; es decir, desde el productor hasta el vendedor final y permite establecer discusiones y consensos sobre las diferentes visiones del problema.

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la cadena agroalimentaria en análisis, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las

oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas, pero que es importante tenerlas claras.

García *et al.*, (2002) sugiere que esta técnica se lleve acabo para identificar y analizar las fortalezas y debilidades de la organización, así como las oportunidades (aprovechadas y no aprovechadas) y amenazas reveladas por la información obtenida del contexto externo. Esta técnica permite contar con información valiosa proveniente de los agentes directamente involucrados en el funcionamiento y estructura de la cadena agroalimentaria en estudio.

Glagovsky (2002), menciona que el análisis FODA es una técnica que permite conformar un cuadro de la situación actual de la organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita tomar decisiones acertadas y acordes con las necesidades. El cuadro que propone el autor es la matriz donde se concentra la información obtenida, para posteriormente cruzar y proponer estrategias. García *et al.*, (2002) propone la siguiente estructura para un análisis FODA:

Cuadro 1. Componentes de un análisis FODA.

	Positivos	Negativos
Internos	Fortalezas	Debilidades
Externos	Oportunidades	Amenazas

El análisis FODA es una de las herramientas más utilizadas en el proceso de planeación estratégica. Proporciona la información necesaria para la implantación de acciones, medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora (IPN, 2002). Aun cuando el IPN visualiza al FODA como una herramienta, la mayoría de los autores la ven como una técnica que en sí contiene una serie de herramientas o instrumentos para obtener la información, tal es el caso de la lluvia de ideas y los cuestionarios, entre otras.

En el proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se consideran los factores económicos, políticos, productivos, sociales y culturales que representan las influencias inherentes a la cadena agroalimentaria. Estos factores inciden sobre la estructura interna de la cadena, favoreciendo o poniendo en riesgo su funcionamiento. La previsión de esas oportunidades y amenazas posibilita la construcción de escenarios anticipados que permitan reorientar el rumbo de la misma.

3.4 Conceptos de la técnica FODA.

Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

IV. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en la elaboración del presente trabajo, consideró la opinión de los actores principales de la cadena bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. Por lo extenso del estado de Veracruz y dado que la ganadería bovina de doble propósito se practica en varios de los distritos de desarrollo rural, fue necesario realizar tres foros regionales: en Tuxpan, norte del estado de Veracruz; en Acayucan al sur y en el Puerto de Veracruz, al centro del estado. En el norte participaron los Distritos de Desarrollo Rural de Tuxpan, Panuco, Huayacocotla y Martínez de la Torre; en el Sur: Las Choapas, San Andrés Tuxtla, Ciudad Alemán y Jaltipan; en el Centro: Veracruz y la Antigua.

La técnica utilizada fue el análisis FODA que se basa en la definición analítica y consensada del macroambiente externo (Oportunidades y Amenazas) y del microambiente interno (Fortalezas y Debilidades) en cada uno de los eslabones que forman la cadena, vistos como una organización.

Las Oportunidades afectan las decisiones y acciones internas así como sus actividades y desarrollo, son potencialmente favorables para la organización. Las Amenazas son desfavorables para la organización y afectan negativamente su marcha. En este análisis es importante aprovechar las oportunidades y evitar o aminorar el impacto de las amenazas. Los factores que intervienen son: económicos, geográficos, demográficos, políticos, legales, sociales, culturales, tecnológicos y otros.

Las fortalezas son las condiciones que posee la organización (en lo que es fuerte) y que debemos mantener o mejorar para posicionarnos en el mercado (la hacen tener ventajas sobre los demás). Las Debilidades son limitaciones que hacen a la organización vulnerable en su accionar en relación con la

competencia, constituyen un obstáculo para lograr los objetivos y la calidad de gestión. Estos aspectos se deben mejorar para lograr una posición competitiva. Los factores que intervienen son: organización, personal, infraestructura, tecnología, usuarios, administración y otros.

Los pasos que se siguieron en la aplicación de la técnica FODA, fueron los siguientes:

- 1) **Identificación de la sede del Foro.** Es importante escoger estratégicamente el lugar donde se realizará el foro, a fin de que sea un lugar de afluencia natural de los actores de nuestro interés y no sea muy lejano a sus lugares de origen. Deber ser un sitio cómodo, amplio, cerrado, con buena ventilación o clima controlado, servicios sanitarios, capacidad para 100-150 personas y que se preste para desarrollar actividades en mesas de trabajo separadas.
- 2) **Poder de convocatoria.** Es importante tener poder de convocatoria, para garantizar la asistencia de productores, investigadores, líderes de organizaciones, procesadores de materias primas (industria), comercializadores, proveedores de insumos, funcionarios. Para ello, se recomienda que la entrega de invitaciones sea por escrito y de manera personalizada. **Con esto se garantiza que las estrategias y líneas de acción que resulten, sean aplicables en el corto y mediano plazo, tengan viabilidad y partan de las verdaderas necesidades actuales de los productores y demás actores principales de la cadena.**
- 3) **Integración de un equipo multidisciplinario.** Se necesita un equipo multidisciplinario para poder contar con un facilitador en cada mesa de trabajo, a fin de que pueda orientar a los participantes y centrar la discusión (lluvia de ideas) sobre el tema en cuestión. Se requiere también de un expositor central que domine la técnica del FODA que explique detalladamente la metodología y pueda guiar a los participantes en el desarrollo de la sesión.

- 4) **Definir las reglas para la sesión de trabajo.** Es muy importante definir con claridad que se trata de una actividad en donde todos pueden expresar libremente sus ideas y que sus aportaciones servirán para definir estrategias que mejoren el funcionamiento de la cadena. Se debe delimitar el tiempo (minutos) de cada participante en la toma de la palabra y nombrar un moderador que lleve un orden para evitar que todos hablen al mismo tiempo. De igual modo, se nombra un relator, quien sintetizará las ideas vertidas en la mesa. Estas ideas se priorizan en orden de importancia de mayor a menor y se plasman en hojas de rota folio para su posterior evaluación.
- 5) **Evaluación de los resultados de las mesas de trabajo.** Una vez plasmadas las ideas de cada mesa de trabajo en hojas de rota folio, se pegan en la pared identificando la mesa que realizó en trabajo y se procede a que cada mesa evalúe los resultados de las demás. Para ello se pueden nombrar representantes en cada mesa que son los encargados de confirmar o rechazar las afirmaciones realizadas en cada mesa de trabajo. Es conveniente nombrar un defensor en cada mesa, a fin de que pueda explicar brevemente a los evaluadores aquellas dudas que existan sobre algún enunciado.
- 6) **Cierre de la sesión.** Una vez evaluadas todas las mesas de trabajo, se cierra la sesión, se entregan constancias a los participantes y se da por concluido el foro.
- 7) **Selección de los problemas.** En esta fase las propuestas valoradas por los integrantes del equipo, se depuran y se ordenan de mayor a menor dependiendo del valor obtenido en la suma a fin de identificar cuáles han sido las más significativas de acuerdo con la opinión del equipo y determinar la prioridad en que deben ser atendidos o resueltos cada uno de los problemas detectados.
- 8) **Cruzamiento de información y obtención de estrategias.** Cuando se ha llevado a cabo el ordenamiento de las prioridades, ahora, una por una en el apartado correspondiente, se estudian y comparan para determinar

la naturaleza y el “cómo” se habrán de resolver. Conociendo cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas seleccionadas por el grupo, deberá efectuarse un análisis de congruencias entre ellas a fin de determinar los programas de trabajo y posibles alternativas estratégicas recomendables para su atención.

De esta forma, el proceso de planeación estratégica se considera funcional cuando las debilidades se ven disminuidas, las fortalezas son incrementadas, el impacto de las amenazas es considerado y atendido puntualmente y el aprovechamiento de las oportunidades es capitalizado en el alcance de los objetivos, la Misión y Visión de la cadena o de los eslabones participantes.

Adicionalmente a los foros, se consultaron fuentes secundarias de información estadística sobre esta cadena productiva, tales como: INEGI, SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación del estado de Veracruz (SEDARPA), Secretaría de Economía (SE), Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT), Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA-BANCO DE MÉXICO), Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) y FAO, entre otros.

Se consultó a expertos en la cadena productiva de diferentes instituciones educativas y de investigación (UNAM, UACH, INIFAP y UV), sobre todo de investigadores relacionados con la cadena analizada y funcionarios de diferentes instituciones relacionadas con el sector pecuario del estado de Veracruz (SEDARPA, SAGARPA y NESTLE, entre otros).

También se obtuvo información de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR), de las Asociaciones Ganaderas e Industrias relacionadas con la transformación de productos lácteos (Nestlé).

Con toda la información de los foros, la revisión bibliográfica y la consulta a expertos, se realizó la caracterización de la cadena y se identificaron de manera priorizada los principales problemas presentes en la ganadería de doble propósito para el estado de Veracruz.

El análisis de la retrospectiva del mercado de los productos de la cadena se basó en el análisis de información estadística, revisión bibliográfica y los resultados de los foros. Se abordó a nivel del mercado nacional e internacional con énfasis en las tendencias de mercado.

El análisis de los mercados se basó en el promedio y tendencias de una serie de datos de 12 años (1990-2001) en las variables de producción, precios, valor de la producción y comercio exterior de leche.

Para el análisis de la Trayectoria y Prospectiva de la Innovación tecnológica, se realizó una consulta bibliográfica física y virtual en las instituciones de investigación (UNAM, UV, INIFAP, CP, UACH) y de desarrollo tecnológico, consideradas como fuentes tecnológicas de la cadena Bovinos de Doble Propósito. En los tres foros realizados en el estado se aprovechó la oportunidad para entrevistar a investigadores expertos, especialistas y productores líderes de la cadena.

Aunado a lo anterior se realizaron consulta en sitios de Internet sobre temas de investigación y desarrollo tecnológico.

La parte final del estudio consiste en una síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo de la cadena. Para ello se procedió a unificar los problemas-demandas obtenidos en los foros realizados, la consulta de actores relevantes de la cadena y la información complementaria obtenida en los apartados anteriores.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Caracterización de la cadena bovinos de doble propósito e identificación de sus demandas tecnológicas.

5.1.1 La ganadería bovina de doble propósito en México.

En este trabajo se considera a la ganadería bovina de doble propósito, como el sistema de producción que utiliza animales cruzados *Bos taurus* (razas europeas) *Bos indicus* (razas cebuinas), la alimentación se basa en el pastoreo, las vacas se ordeñan una vez al día con la presencia del becerro para el descenso de la leche y los productos que se obtienen son leche y carne. La venta de leche constituye el sostenimiento del sistema productivo y la venta de becerros al destete y vacas de desecho representa una fuente de ahorro o capitalización de la unidad de producción.

Los sistemas de producción de bovinos de doble propósito en las regiones tropicales surgen con la finalidad de producir carne y leche a bajo costo y generar fuentes de empleo. En América tropical se estima que se manejan aproximadamente 78% del total de bovinos bajo este sistema y aportan el 41% de la leche de esas regiones (Rivas, 1992). En México, la ganadería tropical aporta el 20% de la leche y el 40% de la carne consumida en el país (Román, 1995). De esta cantidad, la mayor parte de leche y aproximadamente el 50% de la carne se producen por animales que se manejan en el sistema de doble propósito.

En México existen cerca de 34 millones de cabezas (SAGARPA, INEGI, CNG, 2001), del cual el 19% corresponde a ganado productor de leche y de este el 67% lo representa el sistema bovino de doble propósito. Se estima que cerca del 64% de los productores manejan sus animales en el sistema de doble propósito o "Rejeguera". Este sistema de producción se localiza en las costas

del Golfo de México y Océano Pacífico, donde predominantemente se encuentra la región tropical y comprende el 25% del territorio nacional (48.8 millones de hectáreas). En esta región se concentra el 45% del ganado bovino (Ramos, 1994; Castañeda, 2000). El uso del suelo en estas áreas se distribuye en agostaderos, praderas inducidas y cultivos agrícolas, ocupando el 50, 25 y 25%, respectivamente. En el trópico se encuentra el 80% del sistema de doble propósito y se localiza en Veracruz (38%), Las Huastecas (19%), Chiapas (16%) y Tabasco (7%).

El manejo tradicional del ganado causa que los parámetros productivos y reproductivos sean pobres, con vacas produciendo un becerro cada dos años con una tasa de parición de 40 y 50% (Román, 1995). La producción de leche diaria por vaca oscila entre 2-4 kg para el productor y 2-3 kg para el becerro en lactancias de 150-190 días. En explotaciones, con dos ordeños y apoyo del becerro, se ha estimado una producción de leche diaria de 4.5 ± 1.2 kg en la mañana y 3.5 ± 1.1 kg en la tarde; y una producción total de 8.0 ± 1.9 kg d⁻¹. Sin embargo, no se tiene información al realizar dos ordeños en el desarrollo del becerro.

La ganancia de peso de los becerros es baja, alcanzando ganancias diarias de peso de 488 ± 145 g d⁻¹ a los 4 meses de edad; 360 ± 97 g d⁻¹ a los 7 meses y de 395 ± 81 g d⁻¹ a los 10 meses de edad (Rodríguez-Chessani y Sordo, 1995). La media del peso al destete es de 150-156 kg (González-Padilla, 1993; McDowell, 1996). La mortalidad de los becerros del nacimiento al destete oscila entre 10 y 15%; concentrándose el 63% de las pérdidas en los dos primeros meses (45% en el primer mes y 18% en el segundo mes). Las causas principales de la mortalidad durante los primeros 7 meses de edad son: enfermedades infecciosas, parasitarias, respiratorias, gastrointestinales y deficiencias nutricionales.

Con respecto a los índices reproductivos, los principales problemas que se tienen son: edad avanzada a la pubertad, largos intervalos entre partos y bajos porcentajes de concepción. El intervalo entre partos, excede 500 días y es causado principalmente por el extenso periodo de anestro postparto, que se incrementa por los efectos negativos ejercidos por el amamantamiento y la alimentación de las vacas con pasto, sin complemento alimenticio, que inhibe el restablecimiento de la actividad ovárica después del parto.

A pesar de lo anterior, este sistema es una importante vía de producción de leche, tanto por el número de vacas que se manejan como por la cantidad de productores que lo practican, quienes en la mayoría, son de bajos recursos económicos.

En resumen, la ganadería bovina de doble propósito tiene gran importancia en climas cálidos, por sus bajos costos de inversión y la gran flexibilidad que ofrece, sin embargo no se tiene la productividad óptima; por lo que si se mejora su productividad y rentabilidad, se podría disminuir la importación de carne y leche que actualmente se tiene.

5.1.2. Características generales del sistema de producción de bovinos doble propósito.

En el trópico la producción de bovinos se realiza principalmente en el sistema de doble propósito y esta sustentado por lo siguiente:

1. La producción de leche, aunque mínima y producida de manera estacional, proporciona ingresos al productor que le ayudan a solventar los costos de operación de las explotaciones y de la familia.
2. El sistema depende de insumos locales, principalmente pastos, por lo que los costos de producción son bajos, lo cual le permite ser menos vulnerables a los cambios económicos.

3. Este sistema de producción de bovinos se practica generalmente por pequeños productores; sin embargo, algunas explotaciones de cría, de mayor tamaño, están cambiando a este sistema.

Las principales características de las explotaciones de doble propósito con manejo tradicional son las siguientes (Osorio, 1996):

- Utilizan genotipos indefinidos provenientes de cruces de ganado criollo, cebú y razas especializadas europeas (Holstein, Suizo Pardo y Simmental).
- El ordeño se realiza de manera manual, por la mañana una vez al día, previo apoyo del becerro para el descenso de la leche.
- Se ordeñan tres cuartos de la glándula mamaria y se deja un cuarto para el becerro; aunque algunos productores ordeñan los cuatro cuartos, pero no a fondo, ya que dejan cierta cantidad para el becerro.
- Después del ordeño, los becerros y vacas permanecen juntos por periodos variables (5 a 8 h), que el becerro aprovecha para consumir la leche del cuarto no ordeñado, la residual y la que sintetiza la vaca en ese tiempo. En la tarde (13:00 a 16:00 h), los becerros se separan de sus madres y se encierran en un corral, en donde pasan la noche, sin acceso a forraje, agua o a un suplemento alimenticio.
- La alimentación de los becerros durante los primeros meses de vida es de la leche que consume de la madre y posteriormente del pasto, pues sólo en raras ocasiones, se proporciona suplementación.
- El destete de los becerros se realiza a los 6-10 meses de edad. De manera ocasional y según las condiciones climatológicas, el becerro permanece con la madre para alimentarse ad libitum, suspendiéndose el ordeño.
- La alimentación del ganado se basa en recursos locales, pastos y subproductos agrícolas e industriales; aunque algunos utilizan

suplementación estratégica durante la época de escasez de forraje o inundaciones.

- La mano de obra es familiar.
- La mayoría de los productores son de bajos ingresos y combinan la explotación de bovinos con los cultivos agrícolas u otras actividades.
- El nivel tecnológico es mínimo, lo cual se refleja en bajos índices productivos y reproductivos.

5.1.3. Caracterización de la estructura de la cadena de bovinos de doble propósito.

La caracterización de la cadena productiva bovinos de doble propósito se realizó mediante el análisis de los sectores participantes como eslabones de la cadena: el primario (producción), secundario (transformación) y terciario (distribución y comercialización).

La fase de producción primaria se caracteriza por desarrollarse principalmente en la región tropical del país con dos objetivos zotécnicos fundamentales: producción de leche y producción de carne (Figura 1).

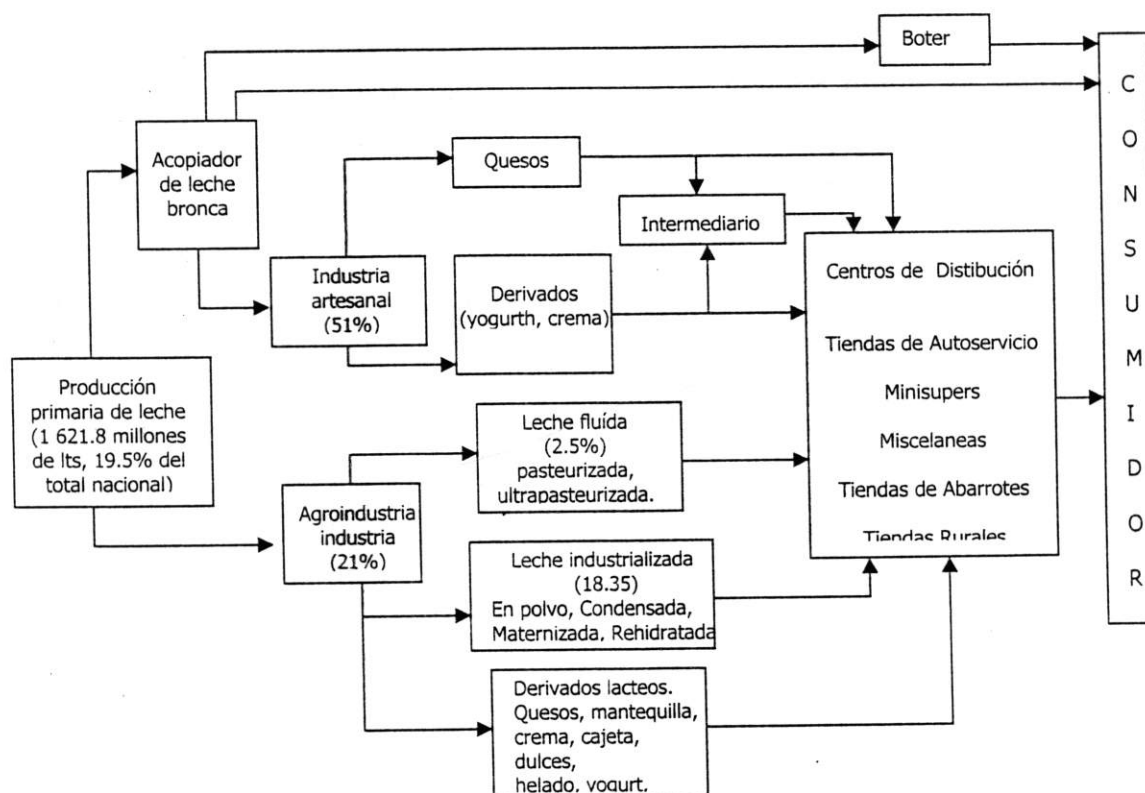


Figura 1. Estructura de la cadena de bovinos de doble propósito (leche)

El sistema de bovinos de doble propósito genera el 19.5% de la producción nacional de leche, estimada en 1 621.8 millones de litros, y el 50% de la producción de carne.

Del total de la leche que se produce cerca del 72% (1 168 millones de litros) lo absorbe la industria. En el procesamiento de la leche existen dos tipos principales: 1) el artesanal que procesa cerca del 51% de la leche y, 2) el industrial con el 21%.

La industria de tipo artesanal procesa cerca de 827 120 litros y la destina principalmente para elaborar quesos y en algunos casos a producir derivados lácteos como yogurt, crema, paletas, etc. La finalidad de la agroindustria artesanal es conservar los sólidos de la leche en forma de un producto menos perecedero, dar valor agregado a la leche y generar empleos, entre otros (Figura 2).

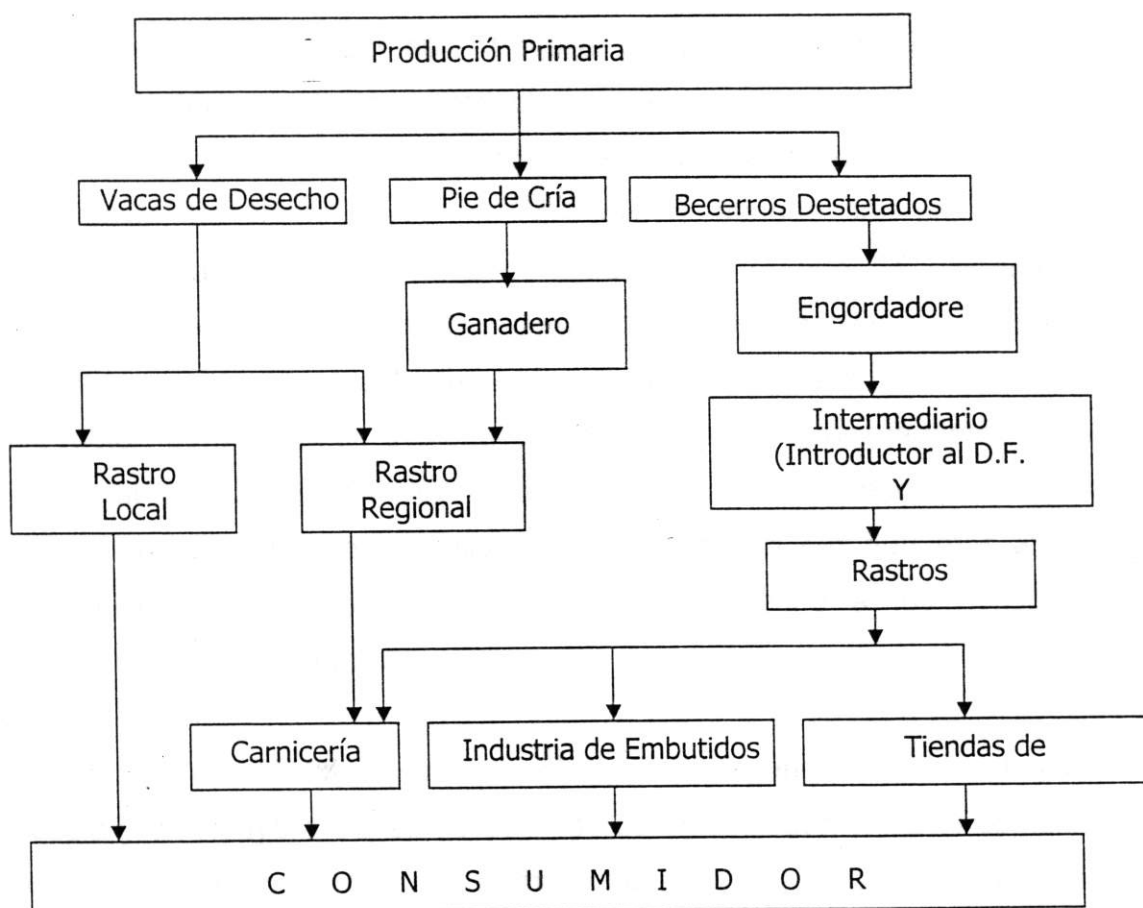


Figura 2. Estructura de la cadena de bovinos de doble propósito (carne)

La industria pasteurizadora (procesamiento industrial) absorbe el 21% de la producción nacional de leche proveniente del sistema bovinos de doble propósito. Se estima que este tipo de industria procesa un volumen de 340.6 miles de litros, de los cuales el 88% (300 mil litros) se destinan a la producción de leches industrializadas como: leche en polvo (entera y descremada), leche condensada, leche maternizada y leche rehidratada. El 12% restante corresponde a la producción de leche fluida (pasteurizada y ultrapasteurizada).

El sector distribución y/o comercialización, se inicia desde el acópio de leche bronca obtenida por el productor en su unidad de producción; incluye el proceso de abastecimiento de leche como materia prima hacia la industria (en el canal principal) y culmina con la distribución en los centros de consumo de los

productos elaborados por ésta. En este proceso intervienen una importante gama de actores, incluido el productor, que en el caso de la leche del sistema de doble propósito, en algunas ocasiones participa directamente llevando su producción de leche hasta el consumidor; aunque tal práctica no es representativa de este sistema de producción, ya que se caracteriza por funcionar mediante una amplia red de acopiadores locales y regionales que recolectan la leche directamente en el sitio de ordeña o en la casa del productor, para después trasladarla a los centros de procesamiento (industria artesanal de quesos, principalmente) o a los centros urbanos para consumo directo como leche bronca, utilizando a su vez una red aún más amplia de distribuidores o “boteros” que hacen llegar la leche a los consumidores directamente en su domicilio.

Se estima que el 79% de la producción de leche generada en los trópicos se acopia y distribuye a través de este tipo de agente, denominado comúnmente como “coyotes” o “lecheros”, mismos que a su vez la comercializan con la industria de procesamiento artesanal del queso (51%) o para el consumo como leche bronca (28%).

La industria de leche fluida y leche industrializada tienen sus propios mecanismos de acopio de la leche que utilizan como materia prima, utilizando una importante red de sistemas de tanques fríos que permiten conservar la calidad de la leche y acopiar grandes volúmenes que posteriormente son trasladados a las plantas de procesamiento.

En el trópico, la Nestlé es la única empresa que acopia leche con fines de procesamiento industrial. Esta empresa ha creado toda una red de rutas de acopio (terrestres y fluviales) y ha sido la compañía que más ha fomentado la cultura lechera en el trópico. Sin embargo, no aprovecha todo el vasto potencial que ofrece el trópico.

Es necesario mencionar que la Nestlé, una vez que cubre sus metas de captación cancela rutas y recorta productores, con el pretexto de que no cubren con los requisitos de calidad. La infraestructura de captación de esta compañía en la región tropical, está conformada por aproximadamente 30 centros de acopio, con los cuales logra captar entre 18 y 20% de la producción tropical.

Posteriormente al procesamiento de la leche en la industria y la obtención de los productos terminados, se procede al traslado de dichos productos a los centros de distribución. En el caso de la agroindustria artesanal, esta distribución se realiza por dos vías principales: 1) la agroindustria vende los productos elaborados a grandes intermediarios, los cuales los comercializan en los centros de distribución en las zonas urbanas y semi-urbanas (centros comerciales, tiendas de autoservicio, tiendas minoristas de tipo misceláneas o abarrotes), en donde son adquiridos finalmente por el consumidor; 2) la agroindustria comercializa directamente los productos elaborados en los centros de distribución.

La agroindustria de tipo industrial comercializa directamente sus productos en los centros de distribución mediante una importante red de distribución propia, llegando más directamente al consumidor y participando con un margen más amplio de la formación del precio final que paga el consumidor.

5.1.4 Principales problemas de la ganadería bovina de doble propósito

Resultados de los foros regionales de consulta

Los resultados obtenidos en los foros se reportan en los Cuadros 1, 2 y 3. A continuación se presentan comentarios de los puntos críticos priorizados, tanto de la producción primaria, como de la transformación y la comercialización.

5.1.4.1 Problemas detectados en la producción primaria

La problemática en las explotaciones de doble propósito sigue siendo la misma desde hace varios años; se continúa con problemas productivos, reproductivos, climáticos, disponibilidad de forraje, genéticos, de manejo, de alimentación, sanitarios, y económicos; de asistencia técnica, financiamiento y organización de los productores.

- **Falta planeación y control en todos los eslabones de la cadena**

En los foros realizados se detectó como punto crítico relevante, la falta de planeación. No sólo existe en cada eslabón, sino también en la relación entre ellos. No existe control alguno que pueda ayudar a garantizar la calidad de los productos resultantes en cada uno de los eslabones de la cadena.

- **Alimentación**

En los tres foros efectuados en el estado de Veracruz, todos los actores del sector primario coincidieron en que la alimentación, es decir los recursos forrajeros son una de las principales fortalezas de este eslabón de la cadena, siempre y cuando las estrategias de manejo sean las adecuadas para minimizar la variabilidad en la producción a través del año.

Se comentó que el principal problema relacionado con la alimentación de los animales, es la marcada estacionalidad en la disponibilidad de forraje, dada la alimentación extensiva. Además, el forraje es deficiente en nutrientes, por lo que no cubre los requerimientos para algunos animales. No existe un manejo de las praderas que permita a los productores prepararse para la época de sequía, como la conservación de forraje a través de ensilaje, henificado o proporcionando suplementación con concentrado y sales minerales.

La baja calidad de los pastos utilizados, aunado al inadecuado manejo de los potreros causa sobrepastoreo. También se indicó que el deficiente control de malezas, plagas y escaso uso de fertilizantes no permiten que se tenga disponibilidad de forraje, en cantidad y calidad, lo que provoca que los animales en la época seca tengan pérdida de peso y disminuya su comportamiento productivo, es decir baja ganancia de peso y producción de leche, así como un menor comportamiento reproductivo.

En resumen, la baja productividad del sistema de producción de bovinos de doble propósito obedece en gran medida al deficiente manejo de las pasturas, atribuible a los sistemas de manejo y utilización de las praderas y agostaderos existentes bajo el sistema extensivo. Se estima que no menos del 50% de la superficie de estas pasturas se encuentra en estadios avanzados de degradación.

- **Organización de productores**

Los involucrados en la cadena deben integrarse, de tal forma que el productor primario (productores), los transformadores (industria), y comerciantes (comercialización) puedan llevar su producto hasta el consumidor final disminuyendo los intermediarios, pues estos se quedan con las mayores ganancias en la cadena productiva. Para esto se vuelve clave la organización de los productores y su integración a la industria, ya sea como proveedor o como procesador de sus productos. También se hace necesario la producción eficiente de leche y carne de alta calidad.

- **Transferencia de tecnología y capacitación**

Existe un cúmulo de investigación realizada en bovinos de doble propósito que no se ha transferido. Se cuenta con alternativas tecnológicas de poca inversión. Sin embargo, la mayoría se encuentra en reportes, tesis, investigaciones con

términos muy técnicos, los cuales el productor no logra entender. Lo anterior, remarca la necesidad de ponerlos al alcance de los productores con un lenguaje más común para su comprensión, a la vez que se les capacite con la comprensión de términos más técnicos.

Uno de los principales problemas de la investigación es que se han realizado estudios muy específicos, los cuales sólo abordan un problema aislado (genético, nutricional, reproducción, forrajes); por lo cual es necesario realizar estudios integrados que busquen incrementar el ingreso de los productores vía mayor rendimiento y mejor calidad.

En virtud de que la ganadería de doble propósito es practicada principalmente por pequeños productores, la mayoría desconoce las alternativas tecnológicas que existen para implementarlas en sus explotaciones. La información que se difunde no le permite comprender la importancia y los beneficios que puede obtener al implementar dichas alternativas tecnológicas. La adopción también se dificulta por sus costumbres, muchas de ellas han pasado de generación en generación y están muy arraigadas.

Otro tema relevante en los aspectos de alimentación y que fue ampliamente discutido por los productores, es la falta de suplementos minerales. Ello repercute en diversos problemas para la producción y reproducción, pues son importantes para el buen funcionamiento fisiológico de los animales. Es necesario mencionar que para el trópico no se cuenta con suplementos minerales específicos.

No existe la cultura de realizar ensilaje de forrajes como preparación para la época crítica de estiaje y la infraestructura para la elaboración de silos y empacado de forrajes es mínima.

Baja eficiencia productiva y calidad de los productos

Los índices productivos y reproductivos de la ganadería bovina de doble propósito son muy pobres. Las vacas producen un becerro cada dos años, con una tasa de parición entre 40 y 50%. Para los becerros, las ganancias diarias de peso varían entre 200 y 700 g animal⁻¹ día⁻¹; el peso promedio al destete (8 meses) es de 156 kg, con un rango muy amplio, de los 146 hasta los 196 kg. Los animales alcanzan la edad a la matanza entre 3 y 5 años, con pesos que oscilan de 350 a 450 kg. Estos parámetros tan bajos, a su vez repercuten en la calidad de la carne.

La productividad por unidad de superficie es también baja, con promedio de carga animal de 4 a 5 por hectárea por animal y una producción de carne de 5.1 kg ha⁻¹ año⁻¹.

Respecto a las hembras, la edad a la pubertad se presenta a los tres años, cuando deberían estar produciendo su primer becerro a los 24 meses.

Los productos que producen son de baja calidad y competitividad, se desconoce la cantidad y calidad de la leche producida, tanto a nivel fisicoquímico (grasa, proteína, lactosa, etc.), como a nivel sanitario (conteos celulares, conteos bacterianos, etc.)

- **Financiamiento**

Debido a la baja rentabilidad del productor, éste no cuenta con capital suficiente para la implementación de tecnologías, por lo cual requiere de créditos blandos con intereses bajos y tasas fijas, para el financiamiento de compra de animales, maquinaria para el aprovechamiento de esquilmos y empacado de forraje.

- **Manejo sanitario**

Respecto a los problemas sanitarios se discutió que es necesario prevenir la entrada de enfermedades y plagas al territorio nacional, controlar y erradicar las existentes, y lograr el reconocimiento de la condición sanitaria por las autoridades de otros países. Por lo anterior, es necesario intensificar las campañas sanitarias que permitan incrementar la producción de la ganadería, mejorar la salud pública y facilitar la comercialización del ganado, así como de sus productos y subproductos.

La existencia de laboratorios para diagnóstico de enfermedades es mínima, falta equipamiento y capacitación de los responsables para realizar las pruebas. El costo de éstas, como la tuberculina, es elevado para muchos productores. La obtención de certificados y guías sanitarias son muy complicados, cuando se realiza la compra o venta de algún animal. El sacrificio de animales en rastros clandestinos o carniceros sin ninguna inspección de autoridades sanitarias, genera importantes focos donde se pueden propagar enfermedades zoonóticas.

Existen problemas sanitarios que afectan el nivel reproductivo, como son la brucela, leptospirosis y tuberculosis, que causan retención placentaria, abortos, becerros con bajo peso y débiles al nacimiento.

- **Estacionalidad de la producción**

Existe una marcada estacionalidad en la producción y disponibilidad de forrajes por factores climáticos. En la época de sequía se tiene problemas de disponibilidad de forraje, lo que provoca bajos rendimientos productivos y reproductivos; a su vez en la época de lluvias se tiene abundancia de forraje, mayor producción de leche y menor precio de este producto por su sobreoferta.

Cabe aclarar que las condiciones climáticas que prevalecen en las zonas con producción de doble propósito, se caracteriza por ser de altas temperaturas

durante todo el año y un periodo de lluvias bien definido, el cual puede ser de cuatro a ocho meses. Lo anterior, también define de cuatro a ocho meses de estiaje, el cual se refleja en la disponibilidad de forraje en sistemas no irrigados.

- **Falta de registros productivos y reproductivos**

Por el manejo tradicional no se tienen registros productivos y reproductivos que muestren la eficacia de las explotaciones, lo que no permite tomar decisiones para plantear sus objetivos y metas como empresa. Es necesario mencionar que por la falta de registros productivos es difícil determinar el inventario y la producción exacta de la ganadería bovina de doble propósito.

- **Infraestructura**

Este problema se presenta en los sectores primario, de transformación y comercialización, pues no existe la infraestructura necesaria. Faltan caminos para la recolección de leche, electrificación, sistemas de riego, equipos de procesamiento para la transformación de productos y subproductos de la ganadería, así como para su comercialización.

- **Manejo reproductivo inadecuado**

En el trópico uno de los principales problemas que se tiene es el prolongado periodo entre partos (20-21 meses), causado principalmente por el retardo de las vacas en restablecer su actividad ovárica cíclica después del parto. Se ha encontrado que el anestro postparto se prolonga hasta 250 días; éste es el principal factor que afecta el intervalo entre partos, pues se estima que determina en 72% la duración del periodo parto-concepción y es la causa de 57% de los problemas reproductivos.

Matriz 1. Priorización de puntos críticos en la producción primaria de la cadena bovinos de doble propósito.

<i>Punto crítico</i>	<i>Orden de prioridad</i>
• Falta planeación y control en los eslabones de la cadena	1
• Organización de productores y visión empresarial	2
• Alimentación	3
• Transferencia de tecnología y capacitación	4
• Calidad de los productos (carne y leche)	5
• Financiamiento	6
• Manejo sanitario	7
• Estacionalidad en la producción	8
• Falta de registros productivos y reproductivos	9
• Infraestructura	10
• Manejo reproductivo inadecuado	11
• Sustentabilidad	12
• Programas genéticos	13

Otros problemas son la inadecuada detección de estros, los varios servicios por concepción y la alta mortalidad embrionaria, que se reflejan en bajas tasas de parición de 45 a 55%, e intervalos entre partos mayores a 540 días. En las hembras jóvenes la edad al primer parto de las vaquillas se sucede hasta los 42-48 meses.

- **Rentabilidad**

Uno de los principales problemas es la baja rentabilidad de las explotaciones provocado por el bajo rendimiento productivo, la baja tecnificación de la producción y el bajo precio de los productos (carne y leche). Lo anterior, ha ocasionado que esta cadena no haya tenido un repunte importante, comparada con la ganadería bovina de áreas templadas, áridas y semiáridas, donde se han

-especializado en la producción de leche, con un nivel tecnológico mucho mayor y donde han obtenido una mejor rentabilidad.

- **Programas genéticos**

Se detectó que la mayoría de los productores tienen animales con bajo potencial genético, debido a cruzamientos indiscriminados de razas, sin programas genéticos adecuados para un fin zootécnico (leche y carne), por desconocimiento y/o falta de capacitación de los productores.

También se indicó que la inseminación artificial es poco utilizada y que la monta natural con toros sin evaluación de su genética y capacidad reproductiva causa un bajo porcentaje de concepción de las vacas. Existe financiamiento limitado para renovar los hatos por animales mucho más especializados y con un potencial genético mayor.

El bajo potencial genético de los animales genera los siguientes problemas: la mayoría de los productores no cuentan con buenos programas de cruzamientos; obtienen animales que alcanzan su madurez sexual a edad avanzada y peso inadecuado, bajo peso y condición corporal pre y postparto, largos periodos de anestro posparto, elevado porcentaje de vacas repetidoras (que no quedan gestante) y días de parto a concepción muy prolongados.

5.1.4.2 Problemas detectados en el procesamiento

La organización de productores con una visión empresarial fue la demanda de más alta prioridad en el procesamiento de los productos obtenidos en la cadena de bovinos de doble propósito (Cuadro 2). Para tener mayor competitividad e ingresos es necesario que los productores participen en todos los eslabones de la cadena (producción, transformación y comercialización), y que diversifiquen sus productos con calidad y con mayor vida de anaquel.

Para lograr lo anterior es necesario estandarizar la calidad de la materia prima, que permita elaborar productos con calidad e inocuidad, generar agroindustrias con mejor infraestructura y que los productores tengan acceso a créditos oportunos y blandos.

Es necesario buscar opciones para tener una producción de leche más constante en el año y almacenar la leche en las épocas de abundancia de forrajes.

Al conocer la calidad de la materia prima y su manejo sanitario se podrán obtener productos inocuos y diferenciados con marca y denominación de origen. Ello permitirá competir con normativas vigentes para la exportación de productos. En el caso de los rastros, se mencionó la falta de control sanitario en el proceso de matanza de los animales.

Las organizaciones de productores son indispensables para facilitar la capacitación y asistencia técnica, que genere su autogestión. Sin embargo, para que mejoren sus ingresos, los productores deben tener registros de producción para que determinen la rentabilidad de sus explotaciones, cooperativas o empresas.

En resumen, la planeación adecuada en todos los eslabones de la cadena permitirá la mayor rentabilidad de las empresas de ganado de doble propósito y por lo tanto mejorar los ingresos de los productores, los cuales deben moverse a una cultura empresarial.

Matriz 2. Priorización de puntos críticos en el procesamiento de la cadena bovinos de doble propósito.

<i>Punto crítico</i>	<i>Orden de prioridad</i>
• Falta planeación y control en los eslabones de la cadena	1
• Organización de productores y visión empresarial	2
• Infraestructura	3
• Escaso, costoso e inoportuno financiamiento	4
• Estacionalidad en el abastecimiento de la materia prima	5
• Deficiente control de calidad de los productos (carne y leche)	6
• Desconocimiento de la calidad de la materia prima	7
• Limitado control en el manejo sanitario de los productos	8
• Diversificación de los productos y subproductos procesados con mayor vida de anaquel	9
• Capacitación y asistencia técnica para el procesamiento	10
• Normatividad	11
• Falta de registros económicos	12

5.1.4.3 Problemas detectados en la comercialización

- **Organización de productores y visión empresarial**

En la comercialización de los productos nuevamente, el principal punto crítico fue la organización de productores con visión empresarial, pues se encontró que la producción de bovinos de doble propósito no se ha podido integrar en todo su proceso, desde el productor primario hasta la comercialización, de tal forma que el productor obtenga mayores ganancias al eliminar intermediarios (compradores de leche, queseros y becerros). Se conoce que los que comercializan, transforman y procesan los productos (industria) son los que se quedan con las mayores utilidades.

- **Deficientes sistemas de comercialización y campañas publicitarias, desconocimiento y falta de estudios de mercado**

No se tienen canales adecuados y suficientes para comercializar los productos, lo que se agudiza por la falta de organización de los productores y de estudios de mercado que orienten la producción para nuevos nichos, de tal manera que se tenga una mejor venta y mayores ganancias para los productores. Se desconocen las tendencias y exigencias del mercado potencial regionales, nacionales e internacionales.

- **Intermediarismo e inequidad en los márgenes de utilidad**

En la comercialización el principal problema es el pago de los productos básicos (leche y becerros destetados o carne) a precios muy bajos. Esto se agudiza por la alta cantidad de intermediarios que intervienen en la cadena.

- **Financiamiento**

Dado que la mayor parte de la producción es artesanal, se dificulta la comercialización, por lo que es necesario que los productores tengan acceso a créditos que les permitan mejores opciones para procesar y dar valor agregado a su producto.

**Matriz 3. Priorización de puntos críticos en el mercado de la cadena
bovinos de doble propósito**

Punto crítico	Orden de prioridad
• Falta planeación y control en los eslabones de la cadena.	1
• Organización de productores y visión empresarial	2
• Deficientes sistemas de comercialización y campañas publicitarias	3
• Intermediarismo e inequidad en los márgenes de utilidad	4
• Desconocimiento y falta de estudios de mercado	5
• Financiamiento	6
• Estacionalidad de la oferta de los productos y subproductos	7
• Deficiente calidad de los productos	8
• Infraestructura	9
• Asesoría y capacitación	10

- **Estacionalidad de la oferta de los productos y subproductos**

La comercialización de los productos, principalmente leche, se dificultan por su estacionalidad, pues su mayor abundancia coincide con la época de lluvias en la que algunos caminos se vuelven intransitables.

Matriz 4. Problemas críticos en la cadena bovinos de doble propósito (continuación)

Problemas Críticos	Producción Primaria	Procesamiento	Mercado
• Sustentabilidad	X		
• Programas genéticos	X		
• Deficiente control de calidad de los productos (carne, leche y productos finales)	X	X	X
• Desconocimiento de la calidad de la materia prima	X	X	
• Diversificación de los productos y subproductos procesados con mayor vida de anaquel		X	X
• Normatividad		X	
• Deficientes sistemas de comercialización y campañas publicitarias			X
• Intermediarismo e inequidad en los márgenes de utilidad			X
• Desconocimiento y falta de estudios de mercado			X

También es necesario considerar, que los mercados nacionales e internacionales requieren producción constante para satisfacer la demanda continua de los consumidores.

Matriz 5. Problemas tecnológicos de la Cadena de Bovinos de Doble Propósito

PROBLEMA TECNOLÓGICO	ESLABÓN		
	Producción Primaria	Transformación	Distribución y Comercialización
Bajo potencial productivo	X		
Manejo y conservación de forrajes	X		
Manejo de praderas	X		
Programas Genéticos	X		
Falta de registros productivos y reproductivos	X		
Inocuidad en la elaboración de quesos artesanales	X		
Equipo e infraestructura deficiente	X	X	
Deficiente control de calidad de los productos (carne y leche)	X	X	
Transferencia de tecnología de investigadores y instituciones	X	X	X
Organización de productores	X	X	X
Limitado control en el manejo sanitario de los productos	X	X	X
Desconocimiento y falta de estudios de mercado			X
Estacionalidad de la oferta de los productos y subproductos			X

5.2 Trayectoria y prospectiva del mercado de productos de la cadena bovinos de doble propósito

5.2.1 Panorama nacional

5.2.1.1 Antecedentes de la producción de leche en México

Desde la introducción de los primeros bovinos en el siglo XVI por los españoles y hasta fines del siglo XIX, la ganadería se desarrolló fundamentalmente en las haciendas, destinándose la producción de carne y leche para el consumo interno. A principios del siglo XX, debido a la necesidad de repoblar los inventarios, se fomentó la importación de ganado de razas lecheras, impactando a corto plazo, el crecimiento de la producción de leche.

La consolidación de la lechería comercial se inició a partir de los años cuarenta y estuvo determinada por el desarrollo industrial y el mercado interno. En el periodo 1950-1970 se presentó un proceso de integración horizontal y vertical de la actividad lechera, cuyo resultado fue la formación de algunas de las pasteurizadoras e industrializadoras de lácteos, que actualmente todavía existen en el país; entre 1970 y 1984 se presentó un crecimiento relativamente constante.

La participación de leche en polvo importada para consumo durante la década de los años 70's fue menor del 10% del total del consumo nacional, lo que permitió el crecimiento sostenido de la producción del país. Sin embargo, a partir de 1980 se inició un crecimiento sostenido en la participación de la leche importada en el consumo nacional y una reducción de la producción nacional de leche.

En 1984 el gobierno federal adoptó el sistema de precios controlados a la leche; este rígido control de precios al público aunado a la transferencia de subsidios a

la exportación de países proveedores de leche en polvo, afectó la inversión del sector lechero, pues el precio pagado al producto era menor a los costos reales de producción, resultando en descapitalización de las explotaciones. Lo anterior, ocasionó durante la segunda mitad de la década de los 80's una severa caída de la producción nacional y un incremento en las importaciones de leche en polvo.

Con el objeto de revertir esta tendencia, en 1989 se cambió el esquema de precios controlados por un esquema de precios flexibles, el cual era concertado por las entidades federativas y revisado por las instancias estatales del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico. A partir de entonces, las expectativas para el sector lechero fueron más favorables; se promovieron programas para incrementar la producción de leche, se concertaron acciones entre las instancias gubernamentales, los productores organizados y los industriales de la leche, para establecer nuevos mecanismos de asignación de la leche en polvo importada. Sólo se mantuvo el esquema subsidiado de importación de leche para el programa social de LICONSA.

Los signos de recuperación se observaron desde el inicio de la década de los 90's, pues las expectativas influyeron en el interés de los productores lecheros en lograr mayores rendimientos de producción. Así, en los años 90-92 la producción creció un 8%; de 1993 a 1995 se presentó una reducción de la tasa de crecimiento al avanzar solamente al 1.1% anual, causado por problemas económicos y climáticos del país. Entre 1996-98 se retomó el crecimiento de la producción nacional, pasando de 7 586 millones de litros a 8 316 millones en 1998, con una tasa de crecimiento media anual (TCMA) del 4%.

5.2.1.2. Producción por estados y zonas productoras

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y

socioeconómico. Además, dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características regionales matizadas por la tradición y costumbres de la población.

Así, aunque la producción de leche se desarrolla en todo el país, 6 estados de la república aportan el 56% de la producción nacional (SAGARPA, 2002); destacando Jalisco, Durango, Coahuila, Chihuahua y Guanajuato en la zona templada y árida o semiárida, con sistemas intensivos y semi-intensivos principalmente; en el trópico húmedo y seco sobresale el estado de Veracruz con una ganadería de doble propósito. El resto de los estados aporta el 44% de la producción nacional (Figura 3).

Los estados de Coahuila y Durango generaron una producción de leche en 2002, de 1 872.4 millones de litros, aproximadamente el 20% de la producción nacional. Entre estas dos entidades se ubica la Región Lagunera, principal cuenca lechera del país, pues ocupa el primer lugar en la producción nacional.

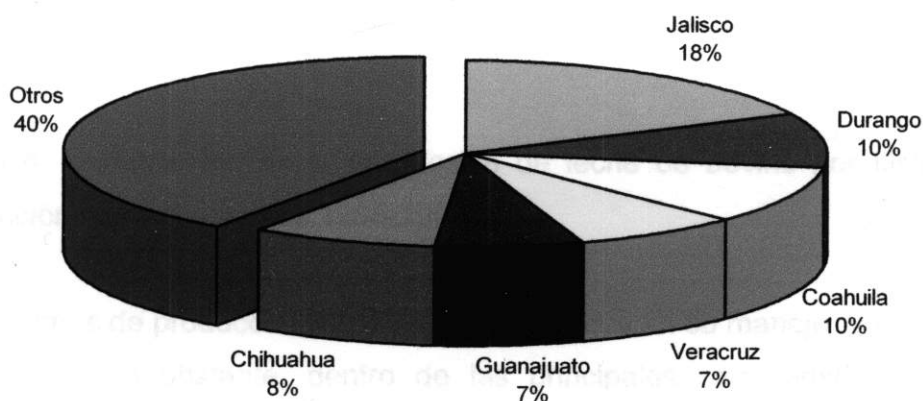


Figura 3. Principales estados productores de leche en México.

Fuente: SAGARPA, 2002.

5.2.1.3 Sistemas de Producción

En torno a la producción de leche en México se han realizado diversos estudios, los cuales han detectado que ésta actividad se realiza en sistemas que van desde el tecnificado hasta los de subsistencia en una misma región, distinguiéndose de forma general cuatro sistemas: especializado, semiespecializado, de doble propósito y familiar o de traspato. Las siguientes gráficas muestran la contribución estimada de los sistemas productivos.

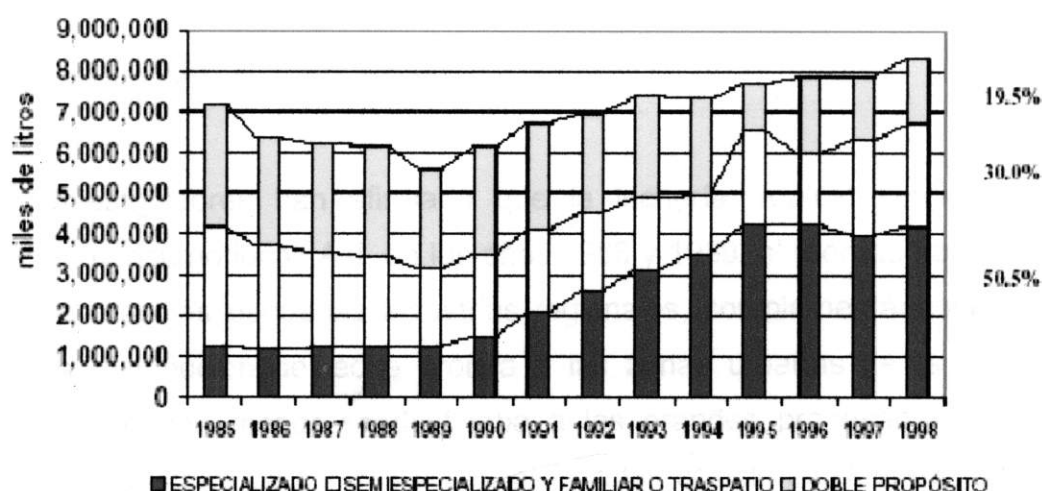


Figura 4. Composición de la producción de leche de bovino por sistema de producción durante los años 1985-1998.

Los sistemas de producción son muy heterogéneos en su manejo y parámetros productivos, no obstante, dentro de las principales características que los diferencian se encuentra el tamaño del hato medido por el número de cabezas, los días de lactancia y el rendimiento de leche por día (Cuadro 2).

Cuadro 2. Características básicas de los sistemas de producción de leche en México.

Características	Especializado	Semiespecializado	Familiar	Doble Propósito
Tamaño Promedio del Hato (cabezas)	300-400	180-200	2-10	30-40
Días de lactancia	305	280-305	210-260	120-180
Rendimiento (lts/día)	20-27	18-20	6-12	3-9
				FIRA, 2001

5.2.1.4. Mercado de la lechería tropical

Algunos investigadores han afirmado que la lechería tropical surgió para satisfacer el consumo local. Así, en los años 1988 y 1989, el mercado principal de la leche eran las pequeñas industrias regionales, complementándose con una amplia distribución de leche bronca a las zonas urbanas de la misma región. Una porción menor se destinaba a las grandes procesadoras, con amplia infraestructura de centros de acopio y rutas colectoras (Muñoz, 1991). Un factor que favoreció esta forma de comercialización de los productos lácteos fue que no estaban sujetos a precios oficiales.

Actualmente existen otras circunstancias que han modificado el destino de la producción:

- El control oficial de precios ya no existe.
- El incremento de la infraestructura de distribución y comercialización, ha ocasionado que los quesos y la leche local tengan mayor competencia.
- Los consumidores han cambiado su percepción de la calidad de la leche bronca y los productos sin pasteurizar.

Se estima que la captación de leche en los trópicos por parte de la industria láctea en gran escala se ha incrementado en la última década. No obstante, no se tienen registros específicos de la participación de este tipo de industria en el proceso de acopio y comercialización de la leche producida en los trópicos. Un ejemplo de mayor participación es el caso de Nestlé en el estado de Veracruz, que ha impulsado su participación en el mercado mediante la instalación de tanques fríos en las zonas rurales. En 1990 captó y procesó el 15% de la producción de leche producida en el estado y para el año 2002 se estima que acopió aproximadamente el 25% de la producción estatal de leche.

Entre los problemas para industrializar la leche en climas cálidos está la calidad microbiológica, que en el caso de Nestlé ha atacado con buenos, aunque aún insuficientes resultados, al promover la instalación de tanques fríos en los ranchos.

Escenarios y perspectivas

En la lechería tropical los precios del producto son el principal determinante de la rentabilidad en el sistema, éstos pueden variar dependiendo de la orientación de la demanda. Los destinos del producto que tienen más probabilidades de crecer son la industria quesera y la deshidratadora, por lo que el precio de la leche en el trópico estará muy relacionado con la evolución de estas industrias (FIRA, 2001).

La perspectiva más favorable se basa en el desarrollo de industrias locales, para lo cual se requiere apoyar proyectos de empresas que consideren su integración con productores, mejoren la calidad y permitan que el valor agregado al producto final se redistribuya entre los participantes. Lo anterior, puede estimular a los productores para que mantengan una producción estable durante el año y disminuir la dependencia de la producción, según los precios de la carne o la leche; de tal forma que se beneficie al productor y al industrial.

En dado caso de que continúe disminuyendo o estancado el mercado de la leche del trópico, que aumente la competencia de productos de otras regiones y que no se tenga una estrategia definida de competitividad, se perderán las oportunidades de comercializar los productos en el mercado nacional e inclusive en el propio mercado regional.

5.2.1.5 Tendencia de la comercialización de leche y derivados lácteos en México.

En cuanto a la comercialización de la leche en México, la tendencia que se ha observado en los últimos años ha sido el incremento de la participación de la industria en la captación y procesamiento de leche disponible en el país (producción más importaciones). En 1994, la industria captaba aproximadamente el 58% de la leche disponible en México; para 1999 la industria elevó su participación al absorber el 68% de la producción nacional de leche y el 39% de las importaciones de leche en polvo, procesando en conjunto durante este año el 63% del total de leche disponible en el país. En contraparte, la industria informal de la leche integrada por el consumo de leche bronca y la leche destinada a la producción de quesos y demás derivados lácteos mediante técnicas de tipo artesanal, ha reducido su participación en el proceso de comercialización de la leche.

Se prevé que la industria de lácteos en México incremente su participación en el mercado de la leche disponible en el país, tendencia que esta muy ligada al desarrollo de la industria láctea en el ámbito internacional. En el ámbito nacional se están presentando los escenarios que acontecen en el mercado mundial de lácteos, es decir, se están desarrollando alianzas estratégicas que concentran la producción, existe una enorme especialización y diversificación de derivados lácteos que impulsa la innovación constante de productos, se presenta una importante diferenciación de marcas y cada vez más se controlan los procesos

de distribución del producto final, así como la calidad de la leche que la industria utiliza como materia prima.

Respecto a este último punto, la calidad de la leche se ha convertido en un factor que toma cada vez más relevancia en la competitividad de la industria láctea en México. En el caso de las grandes empresas tipo cooperativas, su integración a la actividad primaria casi es completa. Más del 90% de la leche que procesan proviene de sus socios y la tendencia es disminuir la dependencia de proveedores externos. Realizan esfuerzos por mantener un precio comparativo elevado de la leche para propiciar la modernización de sus unidades de producción, adoptando así estrictos controles de calidad.

En las industrias que dependen de proveedores externos, se está observando un cambio en la estrategia de acopio de la leche. De la instalación de grandes tanques fríos comunitarios con capacidades de más de 22 000 litros se está cambiando a la operación individual de pequeños tanques de 500, 1 000 y 2 200 litros. Esto con el objetivo de aumentar la calidad bacteriológica de la leche y llevar un control más estricto de sus proveedores.

La producción de leche en los trópicos en donde predomina la explotación de bovinos mediante el sistema de doble propósito esta inmersa en este proceso de desarrollo de la industria láctea, pues ha sido la base del incremento de la participación de esta industria en la captación de la leche en el entorno nacional. En las regiones tropicales, la industria ha venido incrementando la calidad de la leche que acopia mediante la instalación de tanques fríos en las regiones productoras y muestreando continuamente la producción de leche de cada uno de los productores que la abastecen; tal es el caso de Nestlé en el estado de Veracruz, que mediante estos muestreos detecta la calidad que cada productor produce y en base a ello, determina el precio que paga por la leche. A mayor calidad, mayor precio por litro vendido.

5.2.2 Panorama Mundial

En lo referente al mercado internacional, no fue posible hacer una diferenciación de la producción de leche proveniente del sistema de doble propósito, razón por la cual se analizó por el volumen total producido, exportado e importado en las principales regiones y países que participan en el comercio mundial, de manera independiente al sistema de producción.

5.2.2.1. Regiones y países productores

En el año 2001 la producción mundial de leche de bovino ascendió a 577.5 millones de toneladas. El 56% se generó por 8 entidades, destacando la Unión Europea, Estados Unidos, India, Rusia, Brasil, Ucrania, Polonia y Nueva Zelanda (Figura 5). En ese mismo año, México se ocupó el 14º lugar, con una producción total de 9.47 millones de toneladas de leche líquida.

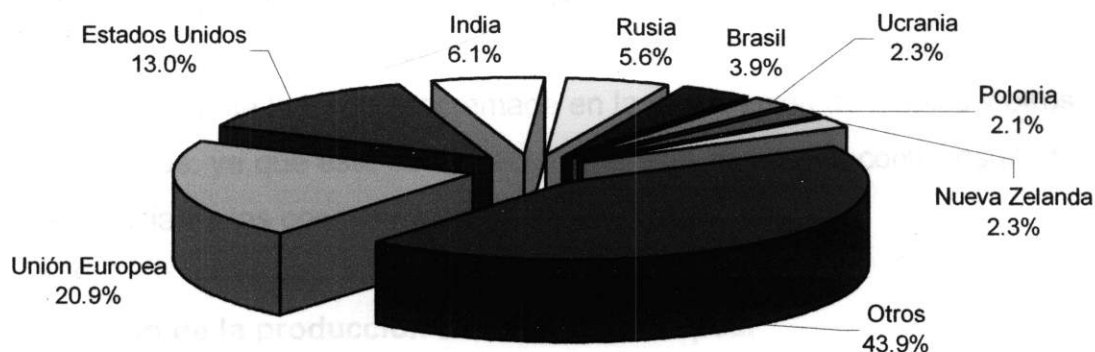


Figura 5. Principales países productores de leche de bovino en el año 2001.

Fuente: FAO.

A continuación se presenta brevemente las principales características de las regiones productoras de leche de bovino más importantes en el mundo.

5.2.2.1.1. La producción de leche en la Unión Europea

La UE cuenta con una población con poco crecimiento, con poder adquisitivo alto y donde la mayor parte de las personas son adultas. Por esta razón se considera que es un mercado maduro, con poco crecimiento del mercado de leche fluida y donde la mayor parte de la producción se destina a la industrialización.

La leche para consumo interno recibe aportaciones especiales en subsidios. Estos montos equivalen aproximadamente al 30% del valor comercial, mientras que el precio que recibe el productor por la leche destinada al procesamiento industrial está determinado por los precios de mantequilla y leche descremada en polvo que se envía al mercado de exportación.

La UE se ha especializado en la producción de productos con valor agregado, puesto que a pesar de que la producción de leche descremada en polvo absorbe la mayor parte de la leche descremada, se tiene una tendencia a una mayor participación de la leche descremada en la elaboración de quesos y otros productos frescos, ya que este es un sector que está creciendo como resultado de la preferencia de los consumidores por productos sin grasa.

Concentración de la producción en la Unión Europea.

El sistema de cuotas ha originado una tendencia creciente hacia la concentración, a fin de aprovechar las economías de escala. También la renta, compra o transferencia de cuotas de una región a otra ha permitido la ubicación de las empresas en zonas donde pueden ser altamente productoras. Asimismo, el otorgamiento de cuotas puede incrementar el valor de la tierra, dando

oportunidad a productores de menores recursos productivos a responder a los cambios en tecnología, costos o demanda de productos.

Tendencias de la producción.

A mediano plazo se espera que la producción de leche disminuya ligeramente como resultado de un menor consumo mundial de mantequilla, el cual será compensado por un incremento en el consumo de queso y productos frescos que atiendan las demandas de un mercado altamente selectivo que exige productos diferenciados. Las tendencias a largo plazo comprenden la disminución gradual de subsidios, afectando a los productores primarios con sistemas menos eficientes, con lo que se acentuará más la concentración de la producción.

5.2.2.1.2. La producción de leche en Estados Unidos de América

Estados Unidos es el segundo productor de leche de bovino en el mundo. No obstante, a pesar de contar con potencial productivo y tecnología de vanguardia, la política agropecuaria de este país en cuanto al fomento del sector lechero no se ha dirigido al aumento de la producción, sino a la especialización y concentración de las zonas productoras.

La concentración de la producción de leche se ha basado en la reducción del número de empresas, pues mientras en 1940 existían 4.7 millones de granjas, para el censo de 1997 apenas se registraron 117 mil unidades de producción de leche.

La concentración regional se ha visto propiciada por las ventajas comparativas que presentan algunas regiones del país, como la región del Pacífico (California, Idaho y Nuevo México) sobre otras regiones, ya que se dispone de amplia producción de alfalfa de buena calidad, ventajas climatológicas y regulaciones ambientales menos rígidas, que favorecen el establecimiento de

empresas lecheras con gran número de animales (superiores a los 5 000), con labores altamente especializadas, que dan como resultado producciones muy eficientes y con costos de producción menores que en el resto del país (FIRA, 2001).

La política agropecuaria de Estados Unidos se caracteriza por otorgar importantes subsidios. El sector lechero no es la excepción, pues con el fin de no desestabilizar el mercado por la producción de excedentes que no se alcanzan a comercializar internamente, se creó el Programa de Incentivos a las Exportaciones Lácteas (Dairy Exports Incentive Program, DEIP), cuya función es subsidiar a productores primarios e industriales para que puedan competir en el mercado internacional. El valor de los apoyos que el gobierno da a los productores lecheros es de aproximadamente el 57% del precio de la leche (FIRA, 2001).

Tendencias y perspectivas

La tendencia de la producción de leche en Estados Unidos se proyecta en un mediano plazo ligeramente al alza debido a la inclusión de un gran porcentaje de granos en las dietas alimenticias del ganado, situación que propicia una mayor productividad por vaca y por ende una mayor producción global de leche. Lo anterior, es favorecido por la ventaja de que el país cuenta con una mayor cantidad de granos. Así mismo, se prevé que se continuará reforzando el enfoque de producción a bajos costos, tanto por la reubicación de las empresas en zonas con ventajas comparativas que propician la generación de economías de escala, como por el incremento de la eficiencia en las labores del proceso productivo. Este aumento estará influyendo en los precios hacia la baja.

5.2.2.1.3. La producción de leche en Oceanía

Australia y Nueva Zelanda, los dos países que conforman el grupo de Oceanía, presentan resultados muy similares en la cantidad de leche producida, puesto que ambos tienen bajos costos de producción, un casi nulo apoyo en subsidios (0.4% y 0.03% de los apoyos estimados al productor a nivel mundial), un enfoque comercial a cubrir las tendencias de la demanda mundial, manejo de volúmenes importantes de materia prima para la industria láctea y la cercanía con países asiáticos deficitarios.

Si bien Nueva Zelanda solo participó con el 2.3% de la producción mundial en 2001 y Australia apenas con el 1.6%, el hecho de que exporten el equivalente del 70% y 50% de su producción, respectivamente, lo vuelve un caso sobresaliente.

Estructura de la comercialización dirigida al mercado.

Los productores proporcionan su leche a las compañías cooperativas a las que pertenecen y reciben un precio basado en el valor del mercado mundial de los productos producidos; sin embargo, desde 1979 funciona el Supplementary Minimum Price, con el cual el gobierno asegura un precio mínimo a la leche que va a la industria.

El New Zealand Dairy Board (NZDB), es el responsable de la comercialización a nivel mundial de los productos principales como son quesos, leche en polvo, crema y proteínas lácteas. Esta organización es propiedad conjunta de las compañías de procesamiento de lácteos de exportación, que a su vez son propiedad de los productores primarios neozelandeses que les proveen con leche a través de su participación accionaria. Esta estructura de venta única del Consejo, asegura que solo exista un vendedor neozelandés en todo el mercado, por lo que el énfasis se pone en la competencia con otros países.

Producción de valor agregado encaminado a la exportación.

Para Nueva Zelanda, la leche se considera de gran importancia, ya que se dedica a su industrialización, dándole valor agregado mediante el procesamiento para obtener leche entera en polvo, leche descremada en polvo, queso y mantequilla, productos que posteriormente se exportan a diversos mercados del mundo. El producto que ha tenido mayor dinamismo en su demanda exportable ha sido el queso, producto que ha tenido un crecimiento del 42% en el período 95-99, seguido por la leche descremada en polvo (23%), la mantequilla (17%) y la leche entera en polvo (14%).

El comportamiento anterior, se debe a las tendencias mundiales de consumo, que consideran poco saludable a la grasa butírica y por la exclusividad de venta que lograron los neozelandeses para surtir queso a las más importantes cadenas mundiales de pizza y hamburguesas. Asimismo, la industria neozelandesa está atendiendo sectores de mercado diferenciados con productos que cubren las demandas de los clientes por productos específicos, como es el caso de la leche baja en lactosa, diseñada para el mercado asiático, cuyos habitantes tiene poca aceptación de la lactosa.

Tendencias de crecimiento de la actividad lechera.

Las condiciones climatológicas benignas de Nueva Zelanda y Australia favorecen la producción de leche basada en el pastoreo, con bajos costos de producción. Esta posición les proporciona ventajas ante otros países, que sin el apoyo de subsidios no pueden competir con los precios bajos, por lo que sus productos sólo pueden penetrar en nuevos mercados, sobre todo en aquellos que demandan productos diferenciados.

En la medida que otros productores pierdan competitividad, el sistema de producción a bajos costos se estará imponiendo a nivel mundial. En el aspecto

comercial, la industria neozelandesa probablemente intentará establecer sus marcas comerciales al tratar de disminuir la venta de sus insumos industriales únicamente con marca genérica. Actualmente sólo el 25% del valor de las exportaciones neozelandesas proviene de productos con marca.

Estos dos países continuarán siendo en el mediano plazo las potencias exportadoras de leche en el mundo.

5.2.2.1.4 La Producción de Leche en Sudamérica.

Los países que están asombrando al mundo en los últimos años por su capacidad de producción de leche y más aún por su aparición como exportadores de productos lácteos, son Argentina y Uruguay. Argentina se ha destacado en el mundo mundialmente como productor y exportador de carne.

Actualmente los costos de producción de Argentina y Uruguay se consideran junto con Australia y Nueva Zelanda como los más bajos; se encuentran en el rango de 0.10 a 0.15 dólares/kg, equivalentes a 0.93 - 1.39 pesos mexicanos por litro.

La razón de estos costos bajos está en la utilización de praderas naturales con un suelo rico en nutrientes (pampas), que cubren más de una cuarta parte del área de Argentina y un poco más de Uruguay. En este tipo de suelos se puede producir más de 12 toneladas de materia seca de alfalfa, sin usar fertilizante; el clima templado de la zona permite el pastoreo en todo el año, con lo que se evitan los gastos de manejo del estiércol y se minimizan las inversiones en instalaciones.

Durante la época seca se suplementan a las vacas con silo y grano; productos producidos localmente a bajos costos.

La inversión fija por vaca en Argentina varía entre \$ 1 000 a \$ 1 500 dólares por vaca; comparado con los \$ 7 200 a 7 800 en los Estados Unidos.

Otro factor adicional es la mínima inversión en prácticas de control ambiental (manejo de estiércol, reposición de camas que en otros países incrementan hasta \$ 0.50 pesos por litro.

Tendencias de Producción

Si las condiciones de precios mundiales continúan al mismo nivel ó se elevan, los países del Cono Sur serán un competidor difícil de vencer por aquellos países con costos de producción altos y sin ayuda de subsidios.

Uno de los mercados atractivos para estos países será México, ya que continúa siendo el importador más grande del mundo en leche en polvo descremada y durante años ha sido un mercado preferido por los industriales norteamericanos y europeos.

Por otro lado Brasil es el mercado natural de Argentina y Uruguay, además de su cercanía, por participar ambos en el MERCOSUR, un tratado comercial entre los países del Cono Sur que no les impone tarifas al comercio.

Sin embargo, Brasil enfrentó una seria crisis económica en la década pasada que limitó por varios años las importaciones realizadas para cubrir el déficit de 11% en su producción nacional. En los años recientes las importaciones de leche se han estabilizado en los niveles previos a la crisis.

Otras Alternativas

Las pampas en las que actualmente pastan las vacas lecheras, anteriormente eran utilizadas por vacas productoras de carne. El colapso del mercado de la carne obligó a los productores a cambiar de giro. No obstante, es muy probable

que la producción de leche no podrá mantener los niveles de producción alcanzados hasta ahora, debido a que se ha detectado fiebre aftosa nuevamente, después de ser catalogada como erradicada por organismos internacionales, lo que indudablemente será aprovechado por los países de América del Norte para frenar la importación de sus productos.

El rico suelo de las pampas es también excelente para la producción de granos, especialmente la soya, por lo que en caso de mejorar el mercado mundial de granos se reflejará en un menor crecimiento de la producción de leche.

5.2.2.2. Consumo mundial de leche y sus derivados

La demanda de leche a nivel mundial se define en función de su uso. El consumo doméstico total de leche, incluye el consumo de leche para alimentos, el consumo de leche fluida y consumo industrial de leche fluida.

Se considera que el consumo directo de leche fluida expresa el consumo de leche dentro de cada país; mientras que la leche que se destina para la industria se caracteriza por contabilizarse como consumo por las empresas transformadoras, y los productos generados no necesariamente se consumen al interior del país, pues algunos son exportados.

En cuanto al consumo per cápita de leche, los países desarrollados concentran las cantidades más altas e inician una ligera tendencia a la baja en los últimos años. Del año 1997 a 2001 en el grupo de los diez primeros consumidores mundiales solo tres naciones, Austria, Finlandia y Dinamarca aumentaron su consumo per cápita. Por esta razón, en algunos países se han implementado campañas para revertir esta tendencia y reincorporar así el producto como bebida habitual en la dieta (destaca la campaña "bigote blanco", realizada en EE.UU. y otras similares en Canadá y actualmente en Uruguay). El otro extremo lo constituyen los países pobres, donde está prácticamente ausente en las dietas.

El consumo per cápita de leche de vaca varía mucho entre países. En Irlanda, el primer consumidor mundial, alcanza casi los 170 litros/habitante/año, mientras que en China no llega a los 3 litros.

En el ámbito internacional, el mercado de la leche y los productos lácteos fue y seguirá influenciado por innumerables procesos concurrentes relacionados con la situación socioeconómica general y el desarrollo específico de la industria. Muchas de estas tendencias macro que impactan sobre los patrones de consumo ya se están manifestando en Sudamérica, en especial en Brasil y Argentina. Algunas de ellas son:

- El aumento del estándar de vida y del poder adquisitivo operado en la última década en numerosos países emergentes.
- El mayor acceso al crédito y por lo tanto a los bienes durables.
- La apertura de los mercados con la consiguiente expansión de la oferta e innovación tecnológica.
- La creciente urbanización.
- El desarrollo de la industria y la distribución moderna.

En particular, el proceso de concentración de la población en grandes centros urbanos está, usualmente, acompañado por el incremento del ingreso disponible y por el acceso a una mayor variedad de alimentos. Una faceta de esta situación es el crecimiento del consumo de productos de alto valor, como la leche y sus derivados. El hecho de que la urbanización esté asociada, en algunas regiones, a la provisión de electricidad y, en consecuencia, al potencial de desarrollar y extender la cadena de frío, es de particular importancia para productos altamente perecederos como éstos. En tal caso, el consumo hogareño cambia desde lácteos que no requieren refrigeración, hacia la amplísima gama de productos que hoy pueden encontrarse en cualquier supermercado.

Otra tendencia de gran impacto en su comercialización es la expansión de los supermercados (proceso de concentración de la distribución paralelo al registrado a nivel del consumidor), debido a que estos locales ofrecen gran capacidad de refrigeración y espacio para exhibir una extensa variedad de productos frescos, lo que actúa como estímulo.

También se ha detectado, principalmente en los segmentos de mayores ingresos, una mayor exigencia en cuanto a aspectos dietéticos y nutricionales, con un aumento de la demanda de productos bajos en calorías o ricos en algunos nutrientes. Como respuesta a esta última tendencia, se observa el desarrollo de "alimentos funcionales" que incorporan a la leche líquida ingredientes como calcio, hierro, vitaminas A, D, C, E, B6, fibras de origen vegetal, ácidos grasos esenciales omega 3 y 6, fitoesteroles, entre otros.

Otras dos tendencias interesantes son: el menor tamaño medio de las familias y el aumento del número de comidas fuera del hogar, que han promovido el desarrollo de envases más pequeños e incluso de porciones individuales. Así, a los tradicionales envases de un litro se agregaron presentaciones de entre 200 y 500 ml, que se adaptaron a las modernas modalidades de venta en máquinas expendedoras.

En conclusión, la combinación de todos los factores anteriores, ha incrementado el tamaño del negocio, ya sea a través de la incorporación de nuevos agentes al consumo, o por el incremento de valor agregado en los productos comercializados.

En cuanto a las perspectivas, un estudio del Rabobank consigna que los lácteos fluidos tienen buenas posibilidades de incrementar su demanda en América Latina, Asia y Europa Central y del Este. Se espera que la demanda crezca en países donde el suministro de leche fresca es generalmente bajo y en aquellos lugares donde se disponga de facilidades de refrigeración.

5.2.2.3 Comercio Internacional

En la política de la mayoría de los países desarrollados con actividad lechera, a excepción de Nueva Zelanda y Australia (Oceanía), se establece como prioridad la estabilización del mercado interno y la satisfacción de las necesidades de la población, considerando a la producción y abasto de leche como una prioridad nacional. Estos países han establecido políticas de alto proteccionismo para el sector lechero y la producción de excedentes exportables no constituye un fin, sino un medio para apoyar el ingreso de sus productores. De esta manera se propicia que el mercado internacional esté altamente distorsionado y constituya una "válvula" para dar salida a la producción excedente.

Lo anterior explica las grandes cantidades de subsidios a la producción y exportación de leche en países ubicados en la Unión Europea y Estados Unidos principalmente, y explica, también, por qué el precio internacional al que finalmente se venden los productos lácteos, no corresponde al precio de mercado que existe en dichos países exportadores. Por ejemplo, en 1999 el precio de la Leche Descremada en Polvo en Estados Unidos fue de 2 200 dólares por tonelada, mientras que el precio internacional en ese mismo año no superó los 1 500 dólares por tonelada. Todo esto sin duda favorece a los consumidores de países importadores, pero afecta la producción nacional de esos mismos países de manera muy importante.

Países o regiones exportadoras

La Unión Europea es la principal región exportadora en el mundo. Ocupa el primer lugar como exportador de quesos y leche en polvo entera y descremada y el segundo como exportador de mantequilla después de Nueva Zelanda.

Nueva Zelanda participa con el 22% y Australia con el 13% del volumen de las exportaciones mundiales de lácteos. Es una región que ha ganado importancia en el comercio internacional, al pasar del 27% de las exportaciones mundiales en 1992 al 35% en 1999.

Nueva Zelanda tiene el primer lugar en las exportaciones de mantequilla y segundo en queso y leche entera en polvo. Australia es el tercer exportador de quesos, mantequilla y leche entera en polvo, y segundo en leche descremada en polvo.

Contrariamente a lo que sucede en la Unión Europea y Estados Unidos, en Australia y Nueva Zelanda el sector lechero es poco intervenido por las políticas gubernamentales. Así, la competitividad de Oceanía en el mercado internacional se explica principalmente porque sus sistemas de producción basados en el pastoreo, les permiten producir con los costos más bajos del mundo.

Estados Unidos de Norteamérica es el cuarto exportador de lácteos en el mundo; sin embargo, considerando las cifras de FAO, fue el segundo respecto a su participación en el valor de las importaciones mundiales en 2001, sólo superado por la Unión Europea.

El sector lácteo de este país se ha enfocado más hacia el consumo interno que a la exportación; estrategia utilizada para regular los precios internos, eliminando los excedentes de consumo. En consecuencia, la participación de EUA en las exportaciones mundiales es relativamente baja (3.8% en 2001).

Entre los mecanismos federales de intervención en el sector se encuentran la compra de excedentes por parte de la Corporación de Crédito para Productos Básicos (Commodity Credit Corporation, CCC) y el Programa de Incentivos a las Exportaciones Lácteas (Dairy Exports Incentive Program, DEIP). El primero

es una instancia gubernamental cuyas funciones consisten en adquirir los excedentes de leche en polvo descremada (LPD), mantequilla y queso que no pueden venderse al precio mínimo establecido, logrando con ello estabilizar el mercado interno. El segundo es el que ha cobrado más fuerza en los últimos años y se usa como un medio para contrarrestar los grandes subsidios otorgados por la Unión Europea. Es un mecanismo importante para el gobierno norteamericano para dar salida a los excedentes de producción, siendo particularmente relevante en el caso de leche en polvo descremada.

Países importadores

A diferencia de las exportaciones, las importaciones de productos lácteos se distribuyen entre un mayor número de países; entre 10 países acumulan alrededor del 50% de las importaciones mundiales (UE, México, Rusia, EUA, Brasil, Argelia, Japón, China, Filipinas y Malasia). Dentro de estos países se pueden distinguir tres tipos de importadores:

- 1) Países importadores de productos lácteos de alto valor agregado como EUA y Japón, que se encuentran en los primeros lugares en las importaciones de quesos.
- 2) Países que importan productos lácteos de bajo valor agregado, tal es el caso de los países en desarrollo como México, Argelia, Filipinas, Malasia, Tailandia, China y Brasil. Todos estos países importan grandes cantidades de leche descremada en polvo a bajos precios. Por ejemplo, México ha sido el primer importador de leche descremada en polvo en el mundo, seguido de Argelia y Filipinas. Hace unos años Rusia era el principal importador de mantequilla, pero en la actualidad sus compras se han reducido a la mitad. Aún con estas reducciones, sigue siendo el segundo importador de mantequilla en el mundo, después de la Unión Europea.

- 3) Países importadores de insumos lácteos que se usan a su vez para fabricar otros productos de mayor valor agregado. Caso de países de la Unión Europea. Por ejemplo Alemania y Holanda importan leche descremada en polvo para fabricar quesos. Estos países son de los principales exportadores de quesos en el mundo.

5.2.2.4. Tendencias Mundiales y su efecto en el mercado de lácteos.

En el año 2001, FIRA realizó un estudio sobre las “Tendencias y Oportunidades de Desarrollo de la Red Leche en México” en donde menciona las principales tendencias mundiales del desarrollo socio-económico que tienen relación con el mercadeo de productos agropecuarios, analizando en particular el efecto que éstas tendencias tienen sobre el mercado y consumo de productos lácteos. Los principales resultados de este estudio se resumen a continuación.

5.2.2.4.1 Urbanización e incremento en el poder adquisitivo de la población en países en desarrollo.

En la actualidad se observa un incremento en la concentración de la población en grandes ciudades de países en desarrollo. Esta concentración está acompañada generalmente de un incremento en el poder adquisitivo, lo que provoca un aumento en la demanda de una variedad de alimentos, entre los que se encuentran la leche y sus derivados.

En México, por ejemplo, en 1970 el 59% de la población se encontraba en zonas urbanas, para el año 2000 las personas que radicaban en zonas urbanas representaban el 75% de la población total del país. Esto se traduce en un consumo cada vez más concentrado en grandes ciudades.

5.2.2.4.2. Importancia de los supermercados en la venta de alimentos.

Paralelamente a la concentración de la población en grandes centros urbanos, se está incrementando la participación y concentración de los supermercados en la distribución y venta de alimentos. En un gran número de países la distribución de alimentos se está concentrando en pocas firmas comerciales, otorgándoles un gran poder de negociación tanto en la decisión de que productos ofrecer al mercado como en el establecimiento de precios y formas de operación. En Estados Unidos, las cinco cadenas de comercialización más grandes venden el 42% de las mercancías. En ese país, en 1999 hubo 753 fusiones y adquisiciones de negocios de comercialización de alimentos. En México y Argentina se estima que el 60% de los alimentos se adquiere a través de supermercados.

El incremento del poder de negociación de los autoservicios provoca una gradual reducción en los márgenes de ganancia tanto a los productores lecheros como a la industria procesadora. Esto obliga a las empresas a la integración vertical hacia el mercado consumidor, creando la necesidad de realizar importantes inversiones especializadas en la conservación, distribución y reparto directo de sus productos.

5.2.2.4.3. Concentración de la Industria.

En el sector industrial se está desarrollando una concentración de la actividad económica muy similar a la acontecida en los supermercados. Por ejemplo, en Dinamarca una sola empresa cooperativa (MD Foods) genera las dos terceras partes de la leche procesada y exporta el 85% de los productos lácteos en ese país; en Uruguay una cooperativa, Conapole, procesa el 75% de la producción nacional de leche y es responsable del 85% de las exportaciones. En Israel, la cooperativa Tumba, procesa el 70% de la producción de leche. en Estados

Unidos, la cooperativa más grande, Dairy Farmers of America, maneja el 26% de la leche del país. En México, Lala, la empresa más grande propiedad de ganaderos, procesa casi el 13% de la producción nacional de leche fresca y participa con el 26% del mercado de leche fluida envasada.

En los ejemplos citados, han sido las mismas empresas nacionales las que han logrado ganar un liderazgo en sus mercados; sin embargo, también se está desarrollando una concentración y expansión de grandes empresas transnacionales. Por ejemplo, compañías como Nestlé, Kraft (Philip Morris), Danone, Lactalis, Saputo, New Zealand Dairy Board y Parmalat están ampliando sus inversiones en muchos países lecheros.

En México, Nestlé, Danone, Parmalat y Kraft tienen una participación importante en el mercado nacional de lácteos. Concentran gran parte de la producción de leche en polvo, yogurt y quesos de alto valor agregado. De reciente presencia, la New Zealand Dairy Board adquirió la marca nacional Noche Buena y la utiliza para importar quesos desde Nueva Zelanda.

5.2.2.4.4. El poder de las marcas.

La penetración de productos a través de marcas está incrementando su importancia. Una marca representa una participación en el mercado reconocida por los consumidores tanto por su disponibilidad como por la calidad que representa.

Como ejemplo representativo de una marca mundial de lácteos está Nestlé. Esta empresa puede ofrecer productos con su marca en un gran número de países y el público la reconoce. No importa el idioma, la marca Nestlé es reconocida a nivel mundial gozando de un gran prestigio. También es el caso de empresas como Danone, Parmalat, Kraft (Philip Morris) y Yoplait (Sodima Int.).

En otros casos, la conexión entre la marca del producto y la compañía fabricante es menos clara. Por ejemplo, una marca comercial exitosa puede ser adquirida por una nueva empresa y conservar el mismo empaque y la misma marca a pesar de haber sido adquirida por una empresa menos conocida en el ámbito regional. Como ejemplos está el caso de la compañía New Zealand Dairy Board que adquirió a la empresa Soprole, y la marca de los productos de ésta última se conservaron sin cambios. En México la New Zealand Dairy Board adquirió la marca Noche Buena y no cambió su empaque. La Unión de Ganaderos de Cd. Juárez (Grupo Zaragoza) ha comprado diversas marcas regionales de leche fluida, entre las que están Gota Blanca en San Luis Potosí, la Escondida en Aguascalientes y la Pureza en Jalisco.

El caso de Lala y Alpura en México ha sido distinto, dado que han conservado la relación de su empresa con la marca respectiva.

5.2.2.4.5 Énfasis en la calidad y nutrición.

En la actualidad, los consumidores están cada vez más interesados en la calidad y en los beneficios nutricionales de los alimentos que consume. Al respecto, los productos lácteos tienen una posición privilegiada. La leche y sus productos gozan de una imagen positiva, tanto en términos de calidad, como en términos de nutrición.

Adicionalmente a las características intrínsecas de los productos lácteos, éstos están siendo utilizados como vehículos de otras sustancias nutritivas. Por ejemplo, se puede encontrar leche enriquecida con vitaminas y minerales, la adición de frutas al yogurt, la promoción de yogures con bacterias benéficas para el sistema digestivo, etc.

Una tendencia que se está presentando actualmente es el consumir productos lácteos con todo su sabor natural (quesos, yogurt y postres). Por ejemplo, en Estados Unidos la producción de helado hecho a base de leche entera se incrementó en la década de los 90's, después de muchos años de disminución en su consumo, mientras que el consumo de helados descremando se fue hacia la baja.

5.2.2.4.6. Innovación, diversidad y segmentación del consumo.

En los últimos años, el consumo de leche y sus derivados ha sido influenciado notablemente por la presencia de una amplia y variada gama de productos que se pueden encontrar en cualquier época del año, con todas las garantías de calidad y sin tener que supeditar su consumo a la estacionalidad que anteriormente tenían muchos productos.

En los supermercados existe una gran variedad de formas en que se presenta la leche y sus derivados: leche con diferentes contenidos de grasa(desde light hasta entera), enriquecida y saborizada de diferentes maneras, tipo malteadas para niños, deslactosadas para personas adultas intolerantes a ésta substancia, adicionadas con vitaminas y minerales, adicionadas con sustancias que disminuyen el colesterol, leches fermentadas, etc.; en el caso de leche deshidratada se tiene la leche en polvo maternizada, evaporada y condensada. Lo mismo aplica para los quesos, postres y yogurt.

Si a este tipo de productos se le suma la forma en que son envasados y sus diferentes presentaciones, nos resulta una variedad interesante de productos lácteos, dirigidos a todos los diferentes estratos de la población, desde niños recién nacidos hasta personas de edad avanzada.

En México recientemente se ha presentando esta tendencia de innovación, diversidad y segmentación, liderada principalmente por empresas trasnacionales como Danone, Parmalat y Nestlé.

5.2.2.4.7. Cambios en los hábitos alimenticios.

La forma en que un alimento se come, el lugar donde se come y las personas con quien se está comiendo, están cambiando. Estos cambios tienen implicaciones importantes en el mercado de la leche y sus derivados.

En muchos países, el crecimiento más importante en los gastos de alimentos es en el de aquellos que se comen fuera de casa. Esta tendencia representa nuevos retos para la industria de los lácteos ya que sus productos son altamente perecederos y se necesita de refrigeración para ser conservados. El tamaño del empaque también representa un reto para el consumo fuera de casa. Sin embargo, la industria láctea esta reaccionando, pues ya son populares las diferentes presentaciones de yogurt para beber desde 1.5 litros hasta pequeños envases de 150 ml.

Un ejemplo muy importante del crecimiento en la tendencia de comer fuera de casa es el gran éxito que tiene la industria de comida rápida. Existen grandes compañías que tienen reconocimiento mundial. El gran secreto de estas organizaciones no es el hecho de que puedan transformar 2 dólares de alimento en 5 dólares de comida, sino que lo puedan repetir en decenas de países alrededor del mundo y con la misma calidad. El desarrollo de este sector tiene gran influencia en el mercado de productos lácteos, ya que varios menús de comida rápida contienen leche y queso, principalmente.

Por ejemplo, Mc Donald's usa 1 kilogramo de queso por cada 4 kilogramos de carne en la elaboración de hamburguesas. Si consideramos el consumo global

de los 23 000 restaurantes distribuidos alrededor de 100 países, nos da una idea del gran volumen de queso consumido. En el caso de Pizze Hut, gran parte del queso mozzarella utilizado en sus productos es abastecido por New Zealand Dairy Board.

Matriz 6. Demanda de leche en los mercados actuales y mercados potenciales de la cadena productiva de bovinos de doble propósito, con base en escenarios futuros.

Demandas	Mercados	Tendencias del mercado nacional			Mercados potenciales		
		Zona Rural	Ciudad	Otros (Gobierno)	Estados Unidos	Unión Europea	Japón
Calidad del Producto		Consumo de leche pasteurizada	Consumo de productos pasteurizados y con menor contenido de grasa	Incremento del consumo de leche en polvo importada	Derivados con mayor contenido de proteína y productos orgánicos	Derivados con mayor contenido proteína y productos orgánicos	Derivados con mayor contenido proteína y productos orgánicos
Condiciones del producto		Consumo de leche entera y fresca	Con sabor agregado (chocolate, fresa, etc.)	Incremento del valor nutritivo de la leche mediante la adición de vitaminas y minerales	Consumo de productos con mayor capacidad de conservación	Consumo de productos con mayor capacidad de conservación	Consumo de productos con mayor capacidad de conservación
Derivados		Incremento del consumo de quesos y yogurt elaborados de manera artesanal	Incremento en el consumo de productos con alto valor agregado (Quesos, yogurt, mantequilla, crema, yakult, etc.)		Consumo de productos con alto valor agregado y con propiedades del producto original (helado, dulces, cremas, yogurt, etc.), a base de leche entera	Incremento del consumo de productos con alto grado de especialización y valor agregado	
Envases		Mayor utilización de Tetra pack para conservar la leche sin refrigeración	Mayor utilización de Tetra pack para conservar la leche sin refrigeración y en presentación de menor capacidad (250 ó 150 ml, etc.)	Utilización de envases económicos	Mayor diversificación en la presentación y capacidad. Mayor uso de envases reciclables	Más diversificado en presentación y capacidad. Mayor uso de envases reciclables	
Empaque		Variable	Variable	Sin uso de empaque	Empaques pequeños	Empaques pequeños	
Otros		Mayor inocuidad en la producción e industrialización	Mayor inocuidad en la producción e industrialización	Mayor inocuidad en la producción e industrialización	Mayor inocuidad en la producción e industrialización. Menor uso de conservadores	Más inocuidad en la producción y en la industria. Menor uso de conservadores	

5.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA CADENA BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO

5.3.1 Tendencia de la investigación y transferencia de tecnología en la producción primaria.

En la cadena de Bovinos de Doble Propósito, la investigación realizada se ha enfocado mayoritariamente en la fase de producción primaria, generando tecnología en los aspectos de alimentación, nutrición, genética, reproducción y sanidad. No obstante, esta tecnología no ha logrado el impacto deseado en la ganadería del trópico, debido principalmente a la dificultad y falta de recursos para su transferencia, a la inversión que se requiere por parte del productor para adoptarla (muchas veces alta) y a la falta de interés por parte del productor al cambio, ya sea en el manejo del ganado, en la utilización de los recursos productivos adicionales (suelo, infraestructura, capital, mano de obra, etc.) o en el cumplimiento de normas y procedimientos específicos para alcanzar las metas que la nueva técnica implique. A continuación, se presentan los principales aspectos en que se ha generado tecnología para el desarrollo de las explotaciones bovinas de doble propósito.

5.3.1.1. Alimentación

a) Manejo de praderas y utilización de forrajes no convencionales

Tradicionalmente, los agostaderos y praderas se han manejado con sistemas de pastoreo extensivo, con poca o nula fertilización, fomentando el sobrepastoreo, situación que pone en riesgo la sustentabilidad de sistema. En los últimos diez años se ha incrementado la preocupación por el alarmante deterioro de los pastizales en extensas regiones de clima tropical.

Al parecer, el establecimiento de vastas extensiones de monocultivos de gramíneas en las áreas ganaderas ha sido la causa fundamental de dicho

proceso de deterioro (Da Veiga, 2001). La escasa biodiversidad de plantas en las áreas ganaderas, unido a los ineficientes mecanismos del reciclaje de los nutrientes, ha repercutido en buena medida en el desbalance de estos ecosistemas.

Para solucionar lo anterior, los productores tienen como opción tecnológica utilizar plantas multipropósito en los sistemas de producción animal, pues existe gran diversidad de especies. De manera general, se ha determinado que esta fuente de forraje contiene más de 18% de proteína, superando 100% en contenido de este nutrimento a los pastos (Aranda, 2001). Dentro de este contexto, la incorporación de las leguminosas en el sistema de pasturas reviste especial importancia tanto por el alto contenido de proteína como por su capacidad para mejorar la fertilidad del suelo a través de la fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico.

Pese a que existe un amplio conocimiento de los aspectos agronómicos de estas leguminosas, su utilización a nivel de ranchos no se ha generalizado, debido a que la mayoría de ellas muestra baja persistencia en condiciones de pastoreo o en asociaciones con gramíneas. Una de las pocas excepciones parece ser el Cacahuatillo (*Arachis pintoï*), una leguminosa que ha dado resultados satisfactorios en pastoreo (Fernández-Baca, 1994). Por otra parte, el uso de árboles y arbustos no está del todo comprendido, ya que a pesar de que se tienen identificadas las especies, se desconoce su utilidad en la nutrición del ganado bovino, y tampoco cuenta con la información acerca de la calidad nutritiva y la forma de utilización de estas plantas (Aranda, 2001). Algunas de estas especies potenciales son: Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Cocoíte (*Gliricina sepium*), Tulipán (*Hibiscus rosa-sinesis*), Morera (*Morus alba*), Malvavisco (*Malvaviscus arboreus*), Sauco (*Sambucus mexicana*), Guarumo (*Cecropia obtussifolia*), Ramón (*Brosimiun alicastrum*), Cratylia (*Cratylia argentea*), etc.

La presencia o introducción del componente arbóreo produce nuevas interacciones y una dinámica diferente, surgiendo un concepto de vital importancia que es el de sistemas agroforestales o sistemas agroforestales pecuarios (Anon. 1992) que no es más que un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles, cultivos y animales y que presenta los atributos de cualquier sistema.

Los sistemas silvopastoriles son opción que tienen los productores, debido a la necesidad de lograr nuevas alternativas que sean biológica, económica y ecológicamente más sostenibles que los sistemas tradicionales en el uso de la tierra, sobre todo comparado con los monocultivos de pastizales de gramíneas (Murgueitio *et al.*, 1999). Dichos sistemas presentan también un gran potencial para la recuperación de las áreas de pastizales degradados. De esta forma, en las regiones tropicales, la integración del ganado con los árboles tenderán a reproducir, en parte, los beneficios ecológicos proporcionados por la flora original y contribuir a reducir los impactos ecológicos negativos producidos por la deforestación para formar pastizales (Payne, 1985). En la medida que los productores implementen la producción integral, se mejorará la dieta de los animales y el uso de granos, y se conservará el medio ambiente, asegurando para las generaciones futuras la sustentabilidad de los sistemas de producción.

Otra opción que se tiene es el establecimiento de praderas con pastos mejorados y una apropiada implementación del pastoreo intensivo tecnificado (PIT).

De igual modo, dadas las restricciones de disponibilidad de forrajes a través del año, el productor puede adoptar tecnologías que garanticen disponibilidad de forraje para la época seca, como son: conservación de forrajes (heno, ensilaje, forraje diferido) y el uso del riego (en la medida de lo posible) o

recurrir al uso de alternativas de suplementación proteica (nitrógeno no proteico y proteína verdadera) y energética.

b) Suplementación

Para contrarrestar los efectos negativos de la menor disponibilidad de forraje durante la época de sequía, los productores deben utilizar la suplementación proteínica y energética de manera estratégica. Dadas las características nutricionales de los pastos (alto contenido de fibra, baja concentración de compuestos nitrogenados y baja digestibilidad), se sugiere que los productores suplementen con proteína, ya sea en forma de nitrógeno no proteínico o sobrepaso.

Algunos de los ingredientes disponibles en el trópico para el balanceo de suplementos son la urea, pollinaza (NNP), pulido de arroz, harina de yuca, pulpa de cítricos y pasta de coco. Entre las fuentes de energía se tiene la melaza, grano de maíz y caña de azúcar. Esta última, se puede utilizar como alimento básico en los bovinos de doble propósito, cuando la escasez de forraje es drástica y se puede suministrar a los animales molida y mezclada con urea, para disminuir la pérdida de peso y evitar la mortalidad.

A pesar de que el forraje aporta la mayoría de los elementos minerales al animal, muchos de los forrajes presentan niveles deficientes y marginales para ciertos elementos. Está ampliamente demostrado que el simple hecho de proporcionar los macrominerales y microminerales más eficientes, la respuesta reproductiva de los animales se mejora del 5 al 50% (promedio de 25% de incremento (García, 1995).

5.3.1.2. Reproducción

Uno de los principales problemas detectados en la ganadería bovina de doble propósito es la baja eficiencia reproductiva, caracterizada por el largo intervalo de anestro postparto. Esta situación, causa pérdidas económicas a los productores por el periodo tan prolongado entre partos. Para solucionarlo existen varias tecnologías disponibles que el productor puede adoptar:

a) Controlar la interacción madre cría vía la regulación del amamantamiento.

Se ha demostrado que el amamantamiento y la nutrición son los principales factores que determinan la duración del anestro postparto en vacas de doble propósito (Corro *et al.*, 1995; Das *et al.*, 1999; Villa-Godoy y Villagómez, 2000; Pérez-Hernández 2001 y 2002 a y b); por lo que la regulación del estímulo del amamantamiento aunado a mejores esquemas de alimentación son las mejores opciones para reducirlo (Das *et al.*, 1999; Pérez-Hernández *et al.*, 2001).

Son varias las opciones que se han investigado, sin embargo, en vacas de doble propósito el destete completo del becerro a los pocos días o semanas de edad (destete precoz), la restricción del amamantamiento a periodos cortos del día (amamantamiento restringido o lactancia controlada) y el amamantamiento retrasado, son alternativas que el productor puede implementar.

El sistema de manejo que adopte el productor dependerá de sus recursos y capacidad de operación, pero que le permita disminuir el anestro sin afectar negativamente el desarrollo del becerro o la producción de leche de la vaca.

b) Nutrición y Condición Corporal.

La baja disponibilidad y calidad de los pastos, aunado al poco o nulo uso de suplemento alimenticio en el trópico, causa que no se satisfagan los requerimientos nutricionales de las vacas (Villa-Godoy y Villagómez, 2000) y que se tengan bajas condiciones corporales en los diferentes estados fisiológicos del animal. Por lo anterior, se requiere que los productores evalúen la condición corporal de las vacas antes, al momento y después del parto, para con base a ello elaborar programas de complementación alimenticia estratégica, sobre todo durante la escasez de forraje. Se ha demostrado que las vacas *Bos taurus* x *Bos indicus* manejadas en el sistema de doble propósito con o sin amamantamiento, la complementación energética durante el periodo postparto disminuye el intervalo parto primera ovulación y primer estro (Villa-Godoy y Villagómez, 2000).

Es necesario mencionar que la complementación alimenticia de las vacas en el último tercio de gestación, no solo reduce el anestro postparto, sino que permite que los becerros nazcan con mejor peso.

c) Efecto macho

Otra opción que tienen los productores es exponer las vacas al toro desde pocos días después del parto, pues se ha demostrado que con esta práctica de manejo las vacas son capaces de presentar su primera ovulación antes de 50 días postparto. Esta es una práctica sencilla que los productores pueden implementar para disminuir el anestro postparto.

En resumen, tecnologías como la lactancia controlada o amamantamiento restringido, amamantamiento retrasado y la suplementación nutricional estratégica, son opciones viables que el productor puede implementar para disminuir los efectos negativos que provoca la presencia del becerro y el

amamantamiento en las vacas. Para implementar alguna de las estrategias de manejo del amamantamiento y mejorar la eficacia productiva y reproductiva de las explotaciones bovinas de doble propósito, se debe considerar no afectar el desarrollo del becerro, mantener o incrementar la duración de la lactancia y la producción de leche; pues son los productos que el productor comercializa para obtener ingresos económicos.

Para optimizar el uso del pasto se requiere que los productores adecuen la época de empadre a un periodo restringido del año, buscando que las vacas deberán quedar gestantes durante el inicio del verano, ya sea por inseminación artificial o monta natural.

5.3.1.3 Baja productividad

Actualmente existen alternativas con tecnologías para aumentar la productividad en el trópico, tales como la introducción de especies forrajeras mejoradas, adaptadas al clima y suelo, utilización del sistema de pastoreo intensivo tecnificado (PIT) y el uso de buen material genético mediante inseminación artificial, entre otros. También los productores deben vincularse con la industria, tanto la existente como la que se genere en el futuro, ya sea por la propiedad accionaria o mediante contratos, de modo que exista un destino final de la cadena productiva suficiente para permitir el flujo de un producto que se considera competitivo por su bajo costo.

La producción de leche total de vacas puede ser mejorado mediante mejores esquemas de manejo, pues se ha demostrado que realizar el amamantamiento del becerro a las 8 h después del ordeño incrementa cerca de 3 kg d^{-1} la producción total de las vacas de doble propósito con respecto a vacas con lactancia controlada ($12.2 \text{ vs } 10.3 \text{ kg d}^{-1}$) o amamantamiento tradicional ($11.3 \pm 1.6 \text{ vs } 9.2 \pm 1.9 \text{ kg d}^{-1}$; Pérez-Hernández *et al.*, 2002). La

producción de leche de vacas con amamantamiento retrasado, se infiere al manejo que simula la realización de dos ordeños con presencia del becerro.

Con respecto al desarrollo de los becerros predestete, éste puede mejorarse mediante: a) métodos de crianza que garanticen su crecimiento adecuado, con bajas tasas de morbilidad y mortalidad e incidencia de parásitos, acordes con las condiciones tropicales. Esto implica realizar ciertas prácticas de nutrición, sanidad que permitan obtener un buen peso de los becerros al destete y reducir su mortalidad predestete.

Durante los primeros 4 meses de vida del becerro su ganancia de peso depende principalmente del consumo de leche y del forraje en la pradera, por lo que su ganancia de peso depende de la cantidad de leche consumida y de la cantidad y calidad de forraje. Debido al bajo contenido nutricional de los forrajes, generalmente los becerros no alcanzan a cubrir sus necesidades nutricionales, lo que retrasa su crecimiento, y explica las bajas ganancias de peso predestete (450 g/d) y los pesos de 110-150 kg al destete. Aunado a lo anterior, también se afecta el crecimiento de los becerros postdestete, causando que el peso de 450 kg se alcance entre 4 y 4.5 años de edad.

Existen varias opciones de crianza estudiadas, sin embargo, debido a las características de manejo extensivo de los animales, al tipo de ganado predominante (Cebú y sus cruza con Holstein, Suizo Pardo y Simmental) y los objetivos de producción (carne y leche) de las vacas de doble propósito el destete definitivo o precoz del becerro, la lactancia controlada o amamantamiento restringido y el amamantamiento retrasado, son las alternativas que el productor puede adoptar para criar a sus becerros (Orihuela, 1990; Mejía *et al.*, 1998; Das *et al.*, 1999; Pérez-Hernández *et al.*, 2001; Pérez-Hernández *et al.*, 2002 a y b).

Se ha observado, que a diferencia de la lactancia controlada o el amamantamiento restringido, en donde se disminuye el desarrollo del becerro, a menos de que se proporcione adecuada complementación con alimento de buena calidad, el amamantamiento retrasado por 8 h después del ordeño no disminuye el crecimiento del becerro, sino que por el contrario, aumenta la ganancia de peso de los becerros, en promedio entre 200-250 g d⁻¹ (Pérez-Hernández *et al.*, 2002 a y b), lo que permite obtener pesos de 105-124 kg a los 100 días de edad comparado con 84.8-90 kg con lactancia controlada.

Los resultados obtenidos en el desarrollo del becerro con amamantamiento retrasado, son importantes para ranchos de doble propósito o de rejejería comerciales, donde la productividad y las utilidades dependen del peso del becerro destetado por vaca por año y de la producción de leche diaria. Además, porque en estas explotaciones, la crianza de becerros es una de las etapas más importantes, pues de ahí se obtienen los futuros reemplazos de la explotación. Esto toma mayor importancia en las explotaciones de pequeños productores, quienes no proporcionan una adecuada complementación alimenticia, por lo que los becerros no satisfacen sus requerimientos para su crecimiento y causan posteriormente que la ganancia de peso después de los 100 y hasta los 300 días sea de aproximadamente 500 g d⁻¹ (McDowell, 1996; Osorio y Segura, 1999) y como consecuencia la pubertad se presente hasta los 25 - 31 meses de edad (Anta *et al.*, 1989), con media de 901 días para el trópico húmedo (Rivera *et al.*, 1989).

El uso de aditivos alimenticios (ionóforos, cultivos microbianos y enzimas exógenas), son opciones tecnológicas que tienen los productores para obtener mejores ganancias de peso al mejorar el metabolismo de los nutrientes.

5.3.2. Ganadería Bovina de Doble Propósito Sustentable

El desafío para la ganadería bovina de doble propósito de México y en América Latina es lograr un desarrollo acelerado y sostenido, que le permita cubrir la demanda de leche y carne para una población que crece aceleradamente y que, además, garantice la conservación de los recursos naturales.

Las degradaciones de las áreas de pastoreo producto de quemas no controladas, introducción de especies vegetales y animales no adaptadas a las condiciones agroecológicas y el sobrepastoreo han resultado en pérdidas de la biodiversidad, erosión de suelos y alteración del balance hídrico.

Los productores de doble propósito en el trópico tienen la oportunidad para un desarrollo sostenido. Al respecto, el sistema agrosilvopastoril es una alternativa sostenible de intensificar la ganadería de doble propósito, que promueva la biodiversidad animal y vegetal así como la conservación del ambiente. Para ello los productores, como primera instancia prioritaria deben: 1) asegurar el suministro de forraje de alta calidad, 2) disminuir los costos de producción, 3) contrarrestar los impactos ambientales negativos que caracterizan los sistemas tradicionales y 4) diversificar sus sistemas de producción.

El uso de árboles forrajeros, arbusto y gramíneas puede mejorar las condiciones físicas y químicas de los suelos, disminuir la fertilización y estabilizar los suelos. Además, la coexistencia de herbáceas y leñosas y gramíneas permite que los animales tengan una fuente variable de alimento y que las plantas mantengan un ritmo equilibrado de crecimiento y disminuyan el deterioro de las praderas.

El sistema agrosilvopastoril al integrar árboles en forma secuencial o simultánea con ganado incrementa la productividad de la finca y el bienestar

de los productores y en general, de la población. Existen varias opciones que los productores pueden adoptar como las siguientes: 1) sistemas especializados e intensivos de corte y acarreo para la producción de leche, 2) árboles sembrados como barreras vivas (cercas vivas, cortinas rompeviento, etc.), 3) bancos de proteína con árboles forrajeros y leguminosas y 4) árboles y arbustos dispersos en potreros, en los que los animales pastorean directamente abajo o entre los árboles. Con esta tecnología se mejora la ganancia de peso por animal y por hectárea, lo cual es muy importante durante la época de sequía. En becerros de doble propósito bajo amamantamiento restringido, su ganancia de peso se mejora y disminuye los costos de alimentación al sustituir el alimento comercial.

Esto toma mayor importancia porque la mayoría de los pequeños productores no pueden utilizar concentrados comerciales para la suplementación estratégica de las vacas de doble propósito.

Así el uso de árboles forrajeros representa una alternativa práctica y económica para incrementar la productividad de las explotaciones bovinas de doble propósito.

En resumen, el uso de árboles multipropósito en el sistema agrosilvopastoril es una opción que tienen los productores de doble propósito para mejorar el reciclaje de nutrientes, conservar la biodiversidad y la materia orgánica del suelo, y reducir el impacto ambiental negativo de las explotaciones bovinas de doble propósito con manejo tradicional.

5.3.3. Transferencia de tecnología

Para mejorar la adopción de tecnología en la ganadería bovina de doble propósito es necesario adoptar la investigación participativa. Esto toma mayor importancia por la naturaleza local de la ganadería bovina de doble propósito, por la complejidad de los sistemas de producción que están en

manos de pequeños productores, y que son la causa de que mucha de la tecnología generada no se adopte, por considerarse inapropiada a sus necesidades.

Para contrarrestar lo anterior, se debe tener una Investigación Participativa, donde se parta de un diagnóstico que defina los problemas, los priorice e identifique posibles soluciones y se valore el conocimiento técnico nativo, producto de la experimentación del ganadero. Este tipo de investigación es la que realiza el ganadero de manera informal y rutinaria al ensayar nuevas técnicas en general.

El trabajo compartido entre investigadores y productores no sólo permitirá incorporar el conocimiento local al proceso de investigación, sino que también permitirá que esta confluencia de conocimientos científicos y tradicionales haga que las tecnologías producidas sean apropiadas a las condiciones culturales, económicas y sociales específicas de las comunidades de productores.

Si bien es cierto que existen muchos y variados modelos para transferir tecnología pecuaria en el estado de Veracruz, algunos productores han buscado activamente su participación en el esquema GGAVATT'S. Con base a la evaluación de varios años del impacto de esta tecnología en la productividad pecuaria, se espera que los GGAVATT'S consoliden un verdadero sistema de transferencia de tecnología, con el fin de intensificar la ganadería, aumentar su productividad y mejorar la industrialización y comercialización de sus productos. Se espera que el conjunto de módulos GGAVATT'S contribuyan al desarrollo y disseminación de sistemas de producción sostenibles, que conserven y mejoren los recursos naturales, que integren a más productores y permitan a los ya usuarios competir favorablemente en los mercados nacionales e internacionales.

5.3.4. Listado de tecnología disponible

En términos generales, a continuación se enlistan las principales tecnologías disponibles que pueden implementarse en la ganadería bovina de doble propósito.

Alimentación y Forrajes.

- Laboratorios para el análisis nutricionales
- Métodos para la formulación de dietas
- Bloques nutricionales
- Sistemas de pastoreo (PIT) pastoreo intensivo tecnificado
- Disponibilidad de semillas de pastos mejorados, leguminosas y gramíneas
- Producción, conservación de forrajes (empacado, ensilado, henificado).
- Composición botánica de los alimentos

Reproducción y Genética.

- Disponibilidad de material genético de calidad (semen, pie de cría)
- Inseminación Artificial
- Transplante de embriones
- Tratamientos hormonales para realizar épocas de empadre
- Métodos para la detección de celos
- Métodos de amamantamiento
- Registros reproductivos
- Sistemas de cruzamiento

Sanidad.

- Centros de diagnostico de enfermedades (brúcela tuberculosis)
- Calendarios de vacunación y desparasitación

- Disponibilidad de vacunas, antibióticos y desparasitantes

Organización de productores

- Formación de cooperativas y grupos GGAVATT'S

Industrialización y Comercialización

Investigadores

- Centros de investigación
- GGAVATT'S
- Instituciones de educación superior en el ámbito pecuario

5.4 Síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo

5.4.1. Síntesis de áreas estratégicas de investigación y desarrollo de la innovación tecnológica en la fase primaria de la cadena de bovinos de doble propósito

5.4.1.1. Empleo de prácticas ecológicas apropiadas para la sustentabilidad.

La cadena productiva de bovinos de doble propósito es muy compleja. Para satisfacer la demanda de carne y leche es necesario mejorar la productividad de leche y carne en la ganadería de doble propósito.

La ampliación de la superficie ganadera se ha logrado en general con altos costos ecológicos en cuanto a bosques deforestados, erosión y disminución de fertilidad de los suelos, drenaje y pérdida de la biodiversidad, entre otros impactos ambientales.

Los incrementos en la productividad ganadera se ha realizado vía la incorporación de nuevas semillas mejoradas de pastos, mejoramiento genético de los animales; el empleo de un creciente volumen de fertilizantes químicos; la aplicación de bioinsecticidas más potentes; mejores programas de sanidad animal; aumento de la mecanización y un incremento importante de la superficie de riego. La introducción de este paquete tecnológico ha generado impactos ambientales que afectan la salud de los ganaderos, contaminación de arroyos, acuíferos y suelos, la salinización y sobrecompactación de suelos, etc.

Es necesario fomentar una ganadería que detenga o reverse el proceso de empobrecimiento ambiental y permita continuar con un aumento importante de la productividad, dentro del objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible

para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes del trópico. Sin embargo, la ganadería sostenible demanda un gran esfuerzo en investigación, divulgación e instrumentación de las estrategias apropiadas de desarrollo.

Si en el país se decide tener un desarrollo sostenible, deben instrumentarse políticas públicas que induzcan la transición hacia prácticas de producción pecuarias acordes con dicho objetivo. En el caso de la ganadería de doble propósito, estas políticas pueden significar: el establecimiento de incentivos económicos a los productores en forma de subsidios, financiamiento promocional o cualquier otra modalidad conveniente.

La ganadería sostenible no depende de un proceso de innovación tecnológica exclusivamente, sino además de que se motiven los cambios sociales, de organización e institucionales necesarios. Estos procesos de cambio, significan luchar contra tradiciones sumamente arraigadas; bajos niveles de educación; sistemas de organización social inapropiados e instituciones y políticas públicas francamente disuasivas del progreso en la sustentabilidad.

Es necesario modificar la forma como se realiza la transferencia de los nuevos paquetes tecnológicos a los ganaderos, no puede ser de "una sola vía". Se requiere promover un diálogo permanente y participativo entre los científicos y técnicos y los agricultores.

Es necesario investigar como hacer llegar las diferentes tecnologías disponibles a los ganaderos que tienen un nivel precario de educación. Esto sirve para destacar la trascendencia del cambio social a través de una mejor educación en el medio rural para que se tengan ganaderos realmente modernos y permeables a la innovación tecnológica.

5.4.1.2. Necesidades de investigación

Para lograr lo anterior, es necesario generar alternativas de utilización de forrajes, desarrollo de modelos de sistemas, diagnóstico, caracterización e investigación aplicada a nivel explotación con métodos participativos.

Existe un alto potencial para mejorar baja productividad actual de leche, que es de 2 a 4 kg/vaca/día, debido a la pobre calidad de los forrajes y al limitado potencial genético de los animales. En estos sistemas, se podría lograr obtener hasta 6 - 8 kg/vaca/ día, mediante el mejoramiento genético, con una alimentación de mejor calidad y un mejor manejo (Vaccaro *et al.*, 1993-1994). Esto permitiría mejorar el bienestar de los pequeños productores que dependen de los sistemas de producción con animales doble propósito.

- La clave para incrementar la productividad consiste en desarrollar estrategias de producción que permitan combinar los forrajes mejorados con los existentes en las explotaciones, para optimizar su uso y superar las deficiencias nutricionales; además, dicha estrategia debe considerar el tipo de animal que tiene cada productor (genotipo) y la capacidad de éste para implementar la nueva tecnología.
- Realizar investigación estratégica para evaluar el potencial de nuevos forrajes para superar las deficiencias nutricionales, cuando se utilizan conjuntamente con otros forrajes. La investigación incluye una serie de ensayos de suplementación a vacas en pasturas que se espera den como resultado un mejor entendimiento sobre sinergismos entre diferentes fuentes de forraje.
- Se considera muy importante determinar cómo se puede incentivar a productores para que adopten e implementen tecnologías alternativas, para dar un uso sostenible de los recursos disponibles.
- Es necesario realizar transferencia de la tecnología e investigación participativa.

- Para hacer frente a tan compleja problemática es importante conocer, evaluar y generar especies o variedades de pastos con mayor potencial productivo, así como establecer prácticas adecuadas para su establecimiento, manejo y producción.
- Se requiere mayor apoyo interno de los países del área a los proyectos de investigación en tecnologías apropiadas para la producción mixta, ya que se ha demostrado que esto implica menor riesgo y mayor viabilidad económica para los productores de menores recursos, y se adapta mejor que los sistemas especializados bajo condiciones cambiantes del entorno socioeconómico.

5.4.1.3. Alimentación

- Se debe impulsar la investigación para el mapeo regional del estado mineral del trinomio suelo-planta-animal y de esta manera formular una mezcla para cada región. Estas investigaciones son costosas de tal forma que deben ser respaldadas por Centros de Investigación serios y con experiencia. A corto plazo se recomienda fomentar el suministro de sales minerales comerciales (aunque no es lo ideal). Sin embargo, más investigación es necesaria en esta área, para determinar dosis respuesta, interacción con los distintos recursos forrajeros (pastos, árboles y arbustos), etc.

5.4.1.4. Producción de forrajes

- Se necesita un programa de mejoramiento de praderas y de introducción de leguminosas para aumentar la calidad de la dieta de los animales en sus diferentes estados fisiológicos.
- El abastecimiento adecuado y oportuno de insumos críticos, como las semillas de forrajes, es un aspecto clave a resolver para hacer posible

la modernización de los sistemas duales y de la ganadería en general (Rivas, 2002).

- Es importante realizar investigación en cuanto regionalización de los pastos, para que de esta manera se recomienden especies idóneas para cada región o microclima.
- Realizar la transferencia de tecnología en conservación de forrajes (henificado, silo).

En el estado de Veracruz, no se han desarrollado estudios del estado mineral del suelo-planta-animal, por lo que resultaría conveniente impulsar esta línea de investigación con la finalidad de tener información por regiones, para que de esta manera se balanceara una premezcla específica para cada región.

5.4.1.5. Mejoramiento genético

- Realizar evaluaciones de genotipos de animales en los ranchos para realizar programas genéticos orientados y adaptados para un más rápido avance genético.

- Anestro postparto.

a) Estrategias de manejo del amamantamiento.

Es necesario realizar evaluaciones de tipo económico, directamente con los productores, para determinar las opciones de manejo del amamantamiento que aumenten sus ingresos, mediante una mejor eficiencia productiva y reproductiva de sus explotaciones. También, se requiere determinar si mediante una adecuada complementación alimenticia, de vacas y becerros, se puede disminuir aún más la duración del anestro postparto y mejorar la producción de leche y el desarrollo del becerro de las vacas con amamantamiento retrasado.

- Efecto toro

Es necesario investigar si: se puede mejorar la ciclicidad normal y la fertilidad del primer estro postparto (Monje *et al.*, 1992), y si es capaz de estimular el restablecimiento de la actividad reproductiva en vacas que pierden peso en el periodo postparto (Stumpf *et al.*, 1992; Pérez-Hernández *et al.*, 2002b), lo cual es importante para las explotaciones bovinas de doble propósito, pues de manera normal, es frecuente que las vacas pierdan peso después del parto (Osorio y Aranda, 1997; Pérez-Hernández *et al.*, 2001b; 2002b). Lo anterior, debido a que el pasto no logra cubrir los requerimientos nutricionales de la vaca de doble propósito durante el periodo postparto (Villa-Godoy y Villagómez, 2000).

5.4.1.6. Manejo

- Caracterizar la conducta de amamantamiento de becerros

Es importante caracterizar la conducta de amamantamiento de los becerros durante los periodos de amamantamiento y, generar información relacionada con este tema que permita diseñar esquemas de manejo de becerros y vacas, que mejoren la eficiencia productiva y reproductiva de las explotaciones de doble propósito

Algunas ventajas adicionales del amamantamiento retrasado que es necesario investigar:

- La posibilidad de disminuir la incidencia de parásitos, mediante la rotación de las pequeñas praderas, donde permanecen los becerros durante la mayor parte del día.
- La mayor docilidad de los becerros con respecto a becerros con amamantamiento tradicional.
- La incidencia de mastitis de las vacas con amamantamiento retrasado.

5.4.1.7. Condición corporal

- Es necesario validar las escalas de condición corporal, pues en el trópico, se tiene un “mosaico” de vacas con diferentes características físicas.

5.4.1.8. Organización de productores

- Es necesario fomentar la integración de los productores, desde la producción, industrialización y comercialización de sus productos vía la organización.
- Generar modelos de producción que permitan a los productores dar un valor agregado a sus productos con la transformación y comercialización.

5.4.1.8. Transferencia de tecnología y capacitación.

- Es necesario realizar difusión de la tecnología existente de una forma mucho más entendida y dirigida a los pequeños productores.
- Capacitar a los productores para elaborar silos y henificado de alimentos para las épocas de sequía, según la zona.
- Que la asistencia técnica no sea momentánea; pues no existe continuidad en la implementación de tecnología y alternativas de producción.
- Se requiere un mecanismo eficiente, permanente y práctico de capacitación en todos los eslabones de la cadena según la región.

5.4.1.9. Financiamiento.

- Los programas de fomento pecuario deben ser adecuados a la región, zona u explotación, previa evaluación de las condiciones en que se encuentre antes de su implementación.
- Gestionar apoyos vía créditos para la compra de empacadoras y picadoras de forraje y sistemas de riego.

- Formulación y evaluación de proyectos productivos que fomenten el desarrollo de la ganadería regional y faciliten la obtención de créditos de la banca de desarrollo y/o privada.

5.4.1.10. Comercialización

- Elaboración de diagnósticos para detectar la disponibilidad y predisposición a la organización de los productores de ganado bovino de doble propósito para la comercialización de sus productos (leche y becerros al destete).
- Identificación y formación de productores líderes en la comercialización de los productos de la ganadería de doble propósito.
- Identificación de las figuras jurídicas más recomendables para la comercialización y determinación del tamaño óptimo de participantes para efficientizar su operación y administración.
- Formación de productores con visión empresarial que fomenten la eficiente utilización de los apoyos y subsidios, pero sin depender de ellos en el mediano y largo plazo.
- Elaboración de estudios que permitan detectar y abrir canales de comercialización para incidir de manera más directa en los mercados de consumo de los productos y eliminación de intermediarios en el canal de comercialización. Esto mediante la efficientización de los medios y formas de transporte y el manejo de volúmenes adecuados de leche en tanques fríos que permitan conservar la calidad.
- Buscar alternativas que permitan utilizar la sobre oferta de leche provocada por la estacionalidad de la producción.

Otros

- Con base en diversos estudios de rentabilidad y ventajas comparativas, se ha demostrado que el sistema de doble propósito es el más eficiente en la asignación de los recursos escasos y que por lo

tanto presenta ventajas competitivas y comparativas, además de ser rentable, por lo tanto, se requiere estudiar estrategias que fomenten este sistema productivo y eleven su competitividad.

- Se requiere elaborar un diagnóstico sobre la situación actual de la producción y destino de los becerros obtenidos en el sistema de doble propósito, que permita identificar su importancia económica en el sostenimiento y competitividad del sistema productivo, así como la problemática para su comercialización una vez destetados

VI. DISCUSIÓN GENERAL

En la información secundaria que se tomó de fuentes oficiales como son SAGARPA, INEGI, FIRA, ASERCA y Distritos de Desarrollo Rural, principalmente, se encontró que el sistema de producción bovinos de doble propósito cuenta en el estado de Veracruz con 3.7 millones de cabezas distribuidas en 10 de los 12 Distritos de Desarrollo Rural, lo cual equivale al 92% del ganado bovino del estado. El 64% del total de productores ganaderos del estado manejan su hato bajo el sistema de producción bovinos de doble propósito. Sin embargo, los resultados que arrojaron las matrices construidas en base a la información vertida en los foros y construidas con la metodología FODA, asocian a la actividad ganadera con una serie de problemas productivos, tecnológicos y de mercado, que ponen de manifiesto el bajo nivel de desarrollo de esta actividad productiva en el estado de Veracruz.

En el trópico veracruzano el 57% de los problemas reproductivos del ganado bovino se asocian con el prolongado periodo entre partos, causado principalmente por el retardo de las vacas en restablecer su actividad ovárica cíclica después del parto. Se ha encontrado que el anestro postparto se prolonga hasta 250 días.

La principal limitante en la disponibilidad de forraje se debe a las condiciones climáticas que prevalecen en las regiones productoras de bovinos de doble propósito del estado, caracterizadas por altas temperaturas durante todo el año y un periodo de lluvias bien definido que origina cuatro a ocho meses de estiaje. Durante este periodo los forrajes disponibles presentan bajo nivel nutritivo y no cubren los requerimientos de los animales. No existe un manejo de praderas que permita a los productores prepararse para la época de sequía y la suplementación con concentrados y sales minerales es prácticamente inexistente.

De acuerdo a la discusión anterior, se puede determinar que la hipótesis particular uno que postula: "El sistema de producción de doble propósito es el sistema productivo más importante de la ganadería bovina en el estado de Veracruz, no obstante, presenta fuertes problemas reproductivos, de disponibilidad de forraje, manejo inadecuado, deficiente alimentación y escaso control sanitario", **NO SE RECHAZA.**

El mercado de productos y subproductos de la cadena bovinos de doble propósito se caracteriza por ser regionalizado. En su mayoría los productores no están organizados, lo que impide manejar volumen de producto y estándares homogéneos en la calidad. El no contar con un esquema organizativo les impide obtener apoyos gubernamentales para el procesamiento y así dar valor agregado.

En los foros se vertió que una de las principales razones que evitan la organización de los productores es la fragmentación de la tenencia de la tierra, el individualismo, la desconfianza hacia los líderes y una baja visión empresarial. Todo lo anterior dificulta las alternativas para la comercialización, dado que los mercados nacionales e internacionales demandan volumen, constancia y calidad en los productos.

De acuerdo a la discusión anterior, se puede determinar que la hipótesis particular dos que postula: "La diversificación de productos con calidad, la adición de valor agregado y la organización para la producción y comercialización, son las alternativas más apropiadas para poder participar en el mercado de los productos de la cadena agroalimentaria bovinos de doble propósito", **NO SE RECHAZA.**

Considerando los bajos índices productivos y la amplia problemática de mercado detectada, se puede establecer que el nivel tecnológico de los

productores es bajo y que es reducido el número de productores que cuentan con paquetes tecnológicos que les permitan tener éxito en la producción y estar vinculados a los mercados regionales.

A pesar de contar con el modelo GGAVATT (Grupo Ganadero para la Validación y Transferencia de Tecnología), el estado ha tenido bajo nivel de adopción en este proceso, se estima que apenas el 15% de los productores ganaderos del estado de Veracruz se encuentran integrados a un grupo de este tipo.

De acuerdo a la discusión anterior, se puede determinar que la hipótesis particular tres que postula: “Los procesos de transferencia de tecnología son insuficientes y constituyen la mayor limitante para el desarrollo tecnológico del sistema productivo de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz”, **NO SE RECHAZA.**

Una de las discusiones más polémicas en los foros se relacionó con la sustentabilidad y productividad de la actividad pecuaria, identificando enormes atrasos en estas áreas debido a la baja adopción tecnológica.

Además, los resultados de los foros indican que existe una fuerte desvinculación entre los eslabones de la cadena y que la problemática en la producción está altamente relacionada con la estacionalidad de las lluvias. Existe una sobre explotación de los recursos naturales en periodos de sequía, con bajo nivel de recuperación y baja productividad.

De igual modo, la investigación bibliográfica y virtual demuestra que existen tecnologías disponibles que permiten tener buenos niveles de productividad. Existen prácticas de conservación de forrajes que no requieren de gran inversión por parte del productor, pero sí en capacitación. La conjugación de

estas practicas y acciones aportan elementos de sostenibilidad de los recursos naturales y de la actividad misma.

De acuerdo a la discusión anterior, se puede determinar que la hipótesis particular cuatro que postula: “Reducir la estacionalidad de la producción y fomentar una ganadería sustentable con un aumento importante en la productividad, son áreas estratégicas de investigación de la cadena de bovinos de doble propósito que impulsarían un desarrollo sostenido de esta cadena agroalimentaria en el estado de Veracruz”, **NO SE RECHAZA.**

En el estado de Veracruz no existe un modelo único de transferencia de tecnología para la producción de bovinos de doble propósito que funcione con éxito, ni esquemas que fomenten la organización de los productores y que permitan el surgimiento de soluciones desde la base del problema. La problemática productiva rebasa la capacidad de los productores, y la poca vinculación con instituciones de investigación y de gobierno frena el desarrollo y disminuye la rentabilidad.

Para establecer un plan de desarrollo de bovinos de doble propósito en el estado se requiere de la participación de toda la cadena productiva, sin embargo, no se debe dejar fuera a los agentes externos como son las instituciones de investigación y las instituciones gubernamentales, que pueden guiar el proceso.

De acuerdo a la discusión anterior, se puede determinar que la hipótesis general que postula: “La falta de planeación en la producción, la escasa integración de los diferentes eslabones de la cadena, la organización entre los productores y la carencia de una visión empresarial son los principales factores que afectan la competitividad y el desarrollo tecnológico de la Cadena Agroalimentaria Bovinos de Doble Propósito”, **NO SE RECHAZA.**

VII. CONCLUSIONES

La ganadería bovina de doble propósito tiene gran importancia en climas cálidos, por sus bajos costos de inversión y la gran flexibilidad que ofrece, sin embargo, no se tiene la productividad óptima. Mejorando su productividad y rentabilidad se podría disminuir la importación de carne y leche que actualmente se tiene.

La falta de planeación en la producción, la escasa integración de los diferentes eslabones de la cadena, la organización entre los productores y la carencia de una visión empresarial son los principales problemas que se detectaron.

Existe una gran cantidad de resultados de investigación que no se ha transferido y se cuenta con alternativas tecnológicas de poca inversión, sin embargo, el que los productores de la cadena bovinos de doble propósito sean pequeños productores, representa una gran desventaja; e inclusive, la información que se difunde no le permite comprender la importancia y los beneficios que puede obtener al implementarlas. Es necesario mencionar, que la adopción de la tecnología se dificulta por las costumbres de los productores, muchas de las cuales han pasado de generación en generación y están muy arraigadas. Se requiere fomentar la asistencia técnica especializada vinculada a la industria, con la finalidad de proporcionar un servicio que beneficie tanto a la industria como a los productores.

Desde el punto de vista económico y de mercado, la característica fundamental de la explotación de bovinos mediante el sistema de doble propósito radica en la posibilidad de orientar los esfuerzos y los recursos a la producción de leche a través de la ordeña, a la producción de carne mediante la producción de becerros al destete o al doble propósito,

dependiendo de las fluctuaciones de los precios de ambos productos en el mercado.

La relación entre el precio de la carne y el precio de la leche, determina la decisión del productor de orientarse hacia la producción de leche, carne o doble propósito.

Para los productores con escasos recursos de capital (generalmente los productores pequeños y medianos) el sistema de doble propósito es la explotación más recomendable, por el bajo nivel de riesgo y el flujo continuo de efectivo que permite solventar los gastos de operación de su unidad productiva (rancho).

En el aspecto de la comercialización, el área de mercado para la leche que tiene más probabilidades de crecer es el de la industria quesera, por ser la actividad que permite adicionar valor agregado sin requerir complicados esquemas organizativos entre los productores ni grandes inversiones en infraestructura de procesamiento, además de que en México es una industria que en los últimos años ha presentado gran dinamismo a raíz de un incremento en el consumo per cápita de quesos.

La dispersión y pequeños volúmenes producidos por los sistemas de doble propósito, dificulta y encarece los procesos de acopio y transporte. Por lo anterior, el establecimiento de plantas de enfriado y secado en las zonas productoras y la integración de los productores en asociaciones cooperativas, que permiten a los productores introducirse en los canales de comercialización y tener mayor poder de negociación, son opciones que han sido exitosas en varios casos de desarrollo lechero.

La gran ventaja de las integraciones de productores en Asociaciones, es el aprovechamiento de economías de escala que generan los sistemas de

- transporte y las plantas de enfriado y procesamiento que las asociaciones pueden establecer, además de mayor poder negociador que los productores asociados tienen en el mercado.

La industria láctea tiene un papel muy importante en el desarrollo de la lechería tropical por su participación en el destino de la leche, pero sobre todo, por su capacidad de convertirse en el eje de la integración y aumentar el valor agregado de los productos. El volumen de leche captada por la industria va en aumento y la leche destinada al mercado informal va disminuyendo, relación que impulsa la integración de los productores a la industria, ya sea como proveedor de leche fría o que el mismo o su organización sea la que procese y distribuya sus productos. Este proceso de integración debe ser gradual, primero es conveniente que el productor participe como proveedor de leche fría a la industria establecida, e ir gradualmente adoptando alternativas que le permitan incursionar en nichos de mercado para productos derivados propios.

El mercado nacional de productos lácteos está íntimamente ligado a los escenarios que acontecen en el mercado mundial de lácteos, es decir, se están desarrollando alianzas estratégicas que concentran la producción, existe una enorme especialización y diversificación de derivados lácteos que impulsa la innovación constante de productos para la satisfacción de necesidades específicas, se presenta una importante diferenciación de marcas y cada vez más se controlan los procesos de distribución del producto final, así como la calidad de la leche que absorbe la industria. El factor de inocuidad en el proceso productivo está cobrando gran importancia dentro de los segmentos de la población con altos niveles de consumo per cápita de derivados lácteos.

El tratado de Libre Comercio con América del Norte ha tenido un impacto negativo en el sector lechero en México. La reducción paulatina de los

aranceles asignados a las distintas fracciones arancelarias en que se negociaron los derivados de leche, principalmente la leche de polvo, y el incremento de los cupos libres de arancel ha propiciado que las importaciones de leche en polvo se mantengan en niveles similares a la década de los 80's e incluso se incrementen a partir de 1998.

La dependencia alimentaria en cuanto al abasto de leche en México se ha mantenido en cantidades superiores al 20% del consumo nacional, a pesar de que las políticas gubernamentales de fomento y desarrollo del sector lechero de bovinos en México han propiciado el incremento de la producción de leche en la última década. Este déficit que ha sido cubierto por las importaciones de leche en polvo frena el desarrollo conjunto de la cadena productiva de leche en nuestro país.

Es necesario fomentar la organización entre los productores mediante esquemas que propicien su integración a la industria. Se requiere que el productor sea proveedor constante de leche y carne de calidad y que sea beneficiario del valor agregado que se da a la materia prima en el procesamiento. Con ello se reduce el "coyotaje", se contribuye a la estabilización e incremento de los precios de la materia prima y se mejora la comercialización de los productos finales.

De diferentes maneras, y a través de los años, los Ganaderos Veracruzanos progresistas, han buscado la forma de mejorar sus ranchos o granjas con la utilización de mejor tecnología, que los ha colocado como una entidad de importancia nacional en los sistemas de producción bovina de doble propósito. El proceso de transferencia de tecnología ha sido lento y/o limitado a un escaso número de productores y gracias a ellos, se cuenta con un número interesante de experiencias, que permiten evaluar el trabajo realizado y recomendar con mejores probabilidades el éxito, metodología o modelos de trabajo, en el que participen de manera organizada, productores,

profesionistas y las instituciones responsables del Desarrollo y Fomento de la ganadería.

En la actualidad, pocos son los investigadores que participan directamente en trabajos desarrollados en los ranchos o granjas ganaderos. En general, la educación, la investigación y las actividades de transferencia de tecnología no están suficientemente integradas a los sistemas de producción o a la realidad económica, social o ecológica que vive actualmente la ganadería veracruzana; por otro lado la ubicación de los Campos experimentales están en su mayoría en la región central, dejando desprotegidos a los productores y profesionales de las zonas Norte y Sur del estado.

Es necesario fomentar una ganadería que detenga o reverse el proceso de empobrecimiento ambiental y permita continuar con un aumento importante de la productividad, dentro del objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de los habitantes del trópico que viven de este sistema productivo. Sin embargo, la ganadería sostenible demanda un gran esfuerzo en investigación, divulgación e instrumentación de las estrategias apropiadas de desarrollo.

La planeación estratégica con el enfoque de cadenas agroalimentarias deberá ser un instrumento fundamental para hacer más eficaz la distribución de los recursos financieros hacia la implementación de programas de investigación y de fomento productivo, pues se identifican los problemas de todos los actores participantes y se definen las estrategias de impulso que sirvan de fundamento a los tomadores de decisiones en la política agrícola del estado de Veracruz y del país en general.

VIII. RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones que se derivan de la presente investigación y que pueden contribuir a mejorar el funcionamiento de la cadena agroalimentaria bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz, son las siguientes:

En la fase primaria

Por la importancia socioeconómica de la ganadería bovina en el estado de Veracruz, es necesario elevar la productividad del sistema productivo doble propósito sin incrementar sustancialmente los costos de producción. Para ello, se debe trabajar en dos direcciones: Desarrollar estrategias de producción que permitan combinar los forrajes mejorados con los existentes en las regiones del trópico, para optimizar su uso y superar las deficiencias nutricionales y realizar evaluaciones de genotipos de animales a fin de implementar programas de mejoramiento genético que lleven a obtener animales de doble propósito adaptados al trópico pero con mayor eficiencia productiva y reproductiva.

Es conveniente desarrollar una estrategia de transferencia tecnológica en la producción y conservación de forrajes para contrarrestar los efectos de la sequía. Este proceso debe ir acompañado de fuertes acciones en organización y capacitación de productores.

En la fase de procesamiento

Es necesario fomentar y transferir tecnologías que permitan conservar la calidad de la leche. El uso de tanques fríos ha dado buen resultado, pero se requiere adoptar esquemas organizativos entre productores que les permitan solventar inversiones, atención de mercados y planear su participación hacia el procesamiento de derivados lácteos (queso, yogurt, crema) para dar valor agregado y obtener beneficios de ello.

Es necesario fomentar la organización entre las pequeñas empresas que se dedican a la producción de derivados lácteos de manera artesanal. Estas empresas procesan el 51% de la leche que se produce en este sistema, y requieren de equipos y procesos que les permitan obtener productos con mayor valor agregado, mayor vida de anaquel, marcas, registros y posicionamiento en el mercado.

En la fase de comercialización

Es necesario identificar y formar productores líderes en la comercialización con una visión empresarial. De esta manera, se tendría mayor éxito en la interacción con la industria y en la participación en los mercados regionales y nacionales. Se obtendrían mayores apoyos y se podría gestionar la elaboración de estudios que permitan detectar y abrir canales de comercialización, disminuyendo con ello el intermediarismo.

IX BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, F. J., G. Saucedo, A. Arriaga, T. R. Preston. 1980. Efectos sobre la producción de leche y el comportamiento de los becerros, del amamantamiento restringido. *Producción Animal Tropical*. 5:27.
- Anta, E., R. J. A., Galina, C., Porras, A., y Zarco L. 1989. Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. II. Parámetros reproductivos. *Rev. Vet. Méx.* 20:11-18.
- Asteinza Bilbao, G. 1997. Limitantes del modelo de generación y difusión de conocimiento y técnicas agrícolas actuales. En: XVIII Seminario Internacional de Economía Agrícola del tercer Mundo. México, 1997. 27 páginas.
- Barrón, M.C. 1991. Experiencias de la Industria Deshidratadora de Leche y su Comercialización en México. Memoria del Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Villahermosa, Tabasco. Vol. 4. FIRA, México.
- Brambila Paz, J. J. 2001. Desarrollo agropecuario sustentable y formación de redes de valores. *Claridades Agropecuarias*. No. 98. Octubre 2001. Págs. 27-34.
- Briz, J. et al (1998) Quality policy performance and beef consumption in Spanish Foods Chain. To be published en *British food journal* 1999.
- Casco, F. A. 1999. Cadenas agroalimentarias y políticas de fomento a la competitividad. En: *El Mercado de Valores*. Marzo 1999. Págs. 3-13.
- Chiavenato, Adalberto. 1997. Introducción a la Teoría General de Administración. Editora McGraw-Gill Colombia.

Covarrubias, D. L. 2001. Análisis de la Competitividad y Ventajas Comparativas de los Sistemas de Producción de Leche de Bovino en el Estado de Jalisco. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx.

Díaz, H. R., F. C. Livas, E. N. García. 1990. Ganancias de peso en becerros $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ Holstein x Cebú bajo 3 sistemas de crianza. p. 27. In Memorias de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Brasil.

Escobar J., F., L. Carlos J., S. Galina C., y S. Fernández B. 1984. Efecto del amamantamiento sobre la actividad reproductiva posparto en vacas cebú, criollas y F1 (Cebú x Holstein) en el trópico de México. Vet. Méx. 15:243-248.

FIRA-Banco de México. 2001. Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red lechera en México. Boletín informativo Num. 317.

FIRA-Banco de México. 2002. Modelo de Priorización de Redes. Planes Estratégicos de Oficinas Foráneas.

González-Stagnaro, C., E. Soto, J. Goicochea, R. González, G. Soto. 1988. Identificación de los factores causales y control del anestro, principal problema reproductivo en la ganadería mestiza de doble propósito. Premio Agropecuario, Publ. Banco Consolidado de Venezuela. Caracas. 90 pp.

Hippen, H.E. y F.J.M. Escobar. 1984. Efecto de diferentes sistemas de crianza sobre el desarrollo del ternero y la productividad de la vaca en el trópico húmedo de México. Vet. Mex. 15:83-92.

INEGI. 2001. El Sector Alimentario en México.

INIFAP, 1999. Manejo del Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico. Centro de Investigación Regional Golfo Centro. México.

INIFAP. Manejo de recursos naturales. Proyecto INIAs/BID/ISNAR: México. Reconocimiento y respuestas de la investigación agrícola a las nuevas demandas tecnológicas: agroindustria y recursos naturales. En: Página WEB del ISNAR.

ISNAR. 1999. Análisis prospectivo de la demanda tecnológica en el Sistema Agroindustrial. Ghezén Graciela et al. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional .La Haya, Países Bajos.

Kondo, López, J. 1999. INIFAP: Ciencia para la producción agropecuaria. En: El Mercado de Valores. Marzo 1999. Págs. 22-39

Kozikowski. Z. 1988. Técnicas de planificación Macroeconómica. Ed. Trillas México.

Mackey, D.R., J.M. Sreenan, J.F. Roche and M.G. Diskin. 2000. The effect of progesterone alone or in combination with estradiol on follicular dynamics, gonadotropin profiles, and estrus in beef cows following calf isolation and restricted suckling. J. Anim. Sci. 78:1917-1929.

Maguire, P. 1987. Doing participatory research: a feminist approach. Ctr. Int. Ed., University of Massachusetts, Amherst.

Martínez, G. y M. Brandi. 1997. Factores que afectan las pérdidas en un rebaño doble propósito. Arch. Latinom. Prod. Anim. 5 (Supl. 1): 488-490.

- Mata, L., F.C. Livas, H.C. Basurto, E.N. García y L.R. Barreiro. 1990. Comportamiento productivo de becerros $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ Holstein x Cebú dos sistemas de amamantamiento. P. 26 In: Asociación latinoamericana de producción animal. Brasil.
- Meléndez G., R. 1984. Mercadeo de productos agropecuarios. México, Limusa.
- Monje, A. R., R. Alberio, G. Shiersmann, J. Chedresse, N. Carou, S.S. Callejas. 1992. Male effect on the post-partum sexual activity of cows maintained on two nutritional levels. Anim. Reprod. Sci. 29: 145.
- Ogliastri, Enrique. Manual de Planeación Estratégica. Tercer Mundo Editores. Séptima Edición. México.
- Osorio A., M. M., C. J. C. Segura. 1999. XII Reunión científica tecnológica forestal y agropecuaria Tabasco 99. Villahermosa, Tabasco. 162-164
- Osorio, A.M.M., C.J.C. Segura, M.R. Sahagún y S.N. Chavira. 1999. Evaluación de cruces de ganado cebú con raza europeas, peso al nacer y crecimiento predestete. XII. Reunión científica tecnológica, forestal y agropecuaria. Tabasco. 165-170.
- Osorio, A., M.M. y E. Aranda-Ibañez. 1997. Cambio de peso vivo y producción de leche de vacas de doble propósito en el trópico. X Reunión Científica- Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Villahermosa, Tabasco. 121-125.
- Pérez-Hernández, P. 1992. Efecto del amamantamiento y presencia del macho en el restablecimiento de la actividad reproductiva postparto en

vacas Bos taurus x Bos indicus en un sistema de rejeguería. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. México.

Pérez-Hernández, P., H., F. Solarís-Martínez M., M. García-Winder, M. Osorio-Arce y J. Gallegos-Sánchez. 2001a. Comportamiento productivo y reproductivo de vacas de doble propósito en dos sistemas de amamantamiento en trópico. Aceptado para publicarse en Archivos Latinoamericanos de Producción Animal.

Pérez-Hernández, P., C. Lamothe, A. López Sebastian y J. Gallegos Sánchez. 2001b. Actividad reproductiva postparto de vacas de doble propósito manejadas en tres modalidades de amamantamiento. Aceptado para publicarse en el II Cobgreso Internacional de Ganado de Doble Propósito en la Reunión de ALPA, Cuba.

Pérez-Hernández, P, C.M. Becerril-Pérez, A. López-Sebastian y J. Gallegos-Sánchez. 2001c. Crecimiento de becerros de doble propósito manejados en tres modalidades de amamantamiento. Aceptado para publicarse en el II Congreso Internacional de Ganado de Doble Propósito en la Reunión de ALPA, Cuba.

Pérez-Hernández, P., C. Lamothe, A. López-Sebastian y J. Gallegos Sánchez. 2001d. Desarrollo folicular postparto de vacas de doble propósito sometidas a tres modalidades de amamantamiento. Aceptado para publicarse en el II Congreso Internacional de Ganado de Doble Propósito en la Reunión de ALPA, Cuba.

Pérez-Hernández P., C.M. Becerril-Pérez, G. Torres-Hernández y J. Gallegos-Sánchez. 2001e. Producción de leche de vacas de doble propósito sometidas a tres modalidades de amamantamiento.

Aceptado para publicarse en el II Congreso Internacional de Ganado de Doble Propósito en la Reunión de ALPA, Cuba.

Pérez-Hernández, P., C M. Becerril-Pérez, A. Albarrán de la Llave y J. Gallegos-Sánchez. 2001f. Conducta de amamantamiento de becerros de doble propósito manejados en tres modalidades de amamantamiento. Aceptado para publicarse en la Reunión de AMPA, Tamaulipas, México.

Pérez-Hernández, P., G. Torres-Hernández, A. Albarrán de la Llave y J. Gallegos-Sánchez. 2001g. Consumo de leche de becerros de doble propósito manejados en tres modalidades de amamantamiento. Aceptado para publicarse en la Reunión de AMPA, Tamaulipas, México.

Ponce, R. H. 1991. Sistemas de producción Bovina de Doble Propósito en el Trópico Mexicano: Experiencias del INIFAP. Memoria del Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Villahermosa, Tabasco. Vol. 3. FIRA, México.

Quesada, Y., M. Cubero, R. García, C.S. Galina, R. Molina y A. Orihuela. 1999. Efecto del sincromate B (SMB) y dos sistemas de destete temporal en vacas cebú anéstricas con cría al pie. XXXV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Yucatán, México. p. 15.

Richards, M. W., J. C. Spifzer, and M.B. Warner. 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. J. Anim. Sci. 62: 300-306.

Rivas, R. L. 1991. Importancia y Perspectivas de los Sistemas de Doble Propósito en América Latina Tropical. Memoria del Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Villahermosa, Tabasco. Vol. 2. FIRA, México.

Rivas, L. 1992. El sistema ganadero de doble propósito en América Latina Tropical: evolución, perspectivas y oportunidades. Memorias Symposium Internacional sobre alternativas y estrategias en producción Animal. Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Rivera, M.D., R. Nuñez y S. fernández. 1989. Comportamiento reproductivo y productivo de vacas Holstein-Cebú y Suizo Pardo-Cebú en un hato de doble propósito. Revista Chapingo. 65-66: 31-33.

Rodríguez-Chessani, M. A y M. Sordo. 1995. Comportamiento productivo de becerros de doble propósito (nacimiento-destete) bajo condiciones tropicales. In Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. México.

Román P., H. 1995. Situación actual y retos de la ganadería bovina en el trópico pp 1-10. In Memoria del XX Simposium de Ganadería Tropical: Alternativas de alimentación del ganado bovino en el trópico. INIFAP. México.

SAGARPA, 2001. Centro de Estadística Agropecuaria (CEA). "Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Leche de Ganado Bovino en México 1990-2000". (Publicación Especial).

SAGARPA, 2002. Centro de Estadística Agropecuaria (CEA). Boletín Bimestral de Leche. México.

- Santos E., R. 1997. Efecto de la condición corporal, la frecuencia del amamantamiento y su interacción sobre la duración del periodo anovulatorio, el desarrollo folicular ovárico y la función lútea después del parto en vacas cebú. Tesis de Maestría. FES-Cuautitlán, UNAM. Cuautitlán, México
- Short, R. E., R. A. Bellows, R. B. Staigmiller, J. G. Berardinelli, and E. E. Custer. 1990. Physiological Mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *J. Anim. Sci.* 68:799-816.
- Soto-Belloso, E., G. Portillo, L. Ramírez., G. Soto, N. Rojas y R. Cruz-Arambulo. 1997. Efecto del destete temporal por noventiseis horas sobre la inducción del celo y fertilidad en vacas mestizas acíclicas. *Arch. Latinom. Prod. Anim.* 5 (Supl. 1): 359-361.
- Stelwagen, K., and S. J. Lacy-Hulbert. 1996. Effect of milking frequency on milk somatic cell count characteristics and mammary secretory cell damage in cows. *Am. J. Vet. Res.* 57:902-905.
- Villagómez A., E., J. Zárate M., H. Arellano M., A. Villa G., y E. González E. 1999. Efectos de la suplementación energética y del amamantamiento sobre el desarrollo folicular y el anestro de vacas de doble propósito. Resúmenes XXXV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Yucatán, México. 27.
- Wettemann, R. P., E. J. Turman, R. D. Wyatt, and R. Totusek. 1978. Influence of suckling intensity on reproductive performance of range cows. *J. Anim. Sci.* 47:342-346.
- Williams, G.L., W.R. McVey, J.F. Hunter. 1993. Mammary somatosensory pathways are not required for suckling-mediated inhibition of

luteinizing hormone secretion and delayed of ovulation in cows. Biol. Reprod. 49: 1328-1337.

Zalesky D. D., M. L. Day, M. García-Winder, K. Imakawa, R. V. Kittok, M. J. D Occhio, J. E. Kinder. 1984. Influence of exposure to bulls on resumption of oestrus cycles following parturition. J. Anim. Sci. 59:135.