



# **Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuacultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos**

## **DEMANDAS DEL SECTOR 2004**

# INDICE

INDICE.....	2
<b>A. DEMANDAS ESTRATÉGICAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN Y/O DESARROLLO TECNOLÓGICO.....</b>	<b>4</b>
<b>B. DEMANDAS POR CADENAS AGROALIMENTARIAS PRIORITARIAS: CATALOGO DE DEMANDAS ESPECIFICAS.....</b>	<b>5</b>
<b><u>I. CADENAS AGRÍCOLAS</u></b>	
I.1. Cultivos Básicos.....	5
1. Arroz.....	5
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de temporal y temporal con riegos de auxilio del trópico húmedo.....	5
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de riego.....	6
2. Cebada.....	7
3. Frijol.....	8
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de temporal.....	8
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de riego.....	9
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de temporal y riego.....	9
4. Garbanzo.....	9
5. Maíz.....	10
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de riego.....	11
<input type="checkbox"/> Sistema de producción de Valles Altos.....	11
<input type="checkbox"/> Sistema de producción del Trópico Húmedo.....	12
6. Trigo.....	12
<input type="checkbox"/> Sistema de producción en el Noroeste.....	13
<input type="checkbox"/> Sistema de producción en el Bajío.....	13
7. Sorgo.....	13
I.2. Cultivos Industriales	
8. Café.....	13
9. Caña.....	14
I. 3. Frutales	
10. Mango.....	15
11. Cítricos.....	15
12. Papaya.....	16
13. Plátano.....	16
I. 4. HORTALIZAS	
14. Chile.....	17
<input type="checkbox"/> Chile verde.....	18
<input type="checkbox"/> Chile deshidratado.....	19
<input type="checkbox"/> Chile verde y deshidratado.....	20
15. Jitomate.....	19
16. Papa.....	20

## I. 5. ORNAMENTALES

17. Ornamentales.....	20
-----------------------	----

## II. CADENAS PECUARIAS.

18. Bovinos Carne.....	21
19. Bovinos Leche.....	23
20. Bovinos Doble Propósito .....	26
21. Caprinos .....	29
Producción Primaria.....	29
Procesamiento y Transformación.....	30
Comercialización y distribución .....	31
22. Ovinos .....	31
23. Porcinos .....	34
24. Miel .....	36

## III. CADENAS ACUACULTURA Y PESCA

25. Acuicultura .....	38
a) Producción.....	38
I. Ingeniería de Sistemas de Producción.....	38
II. Maricultura.....	38
III. Especies Endémicas .....	39
IV. Optimización de Especies Exóticas .....	¡Error! Marcador no definido.
b) Sanidad acuícola .....	¡Error! Marcador no definido.
c) Nutrición acuícola.....	40
d) Mercado y Comercialización de Productos Acuícola.....	40
26 Pesca.....	40
a) Biología, ecología y economía de recursos .....	40
b) Tecnología pesquera .....	41
c) Recuperación, Ordenamiento y Manejo.....	42
d) Inocuidad de Productos Pesqueros.....	43

## **A. DEMANDAS ESTRATÉGICAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN Y/O DESARROLLO TECNOLÓGICO**

1. Mejoramiento genético de plantas y animales.
2. Manejo y Optimización del uso del agua.
3. Diagnósticos y manejo integrado de plagas y enfermedades.
4. Biotecnología.
5. Inocuidad de alimentos y bioseguridad.
6. Cosecha, postcosecha y procesos alimenticios.
7. Métodos de nutrición de plantas y animales.
8. Producción en ambientes controlados (agricultura protegida) para la obtención de productos de excelente calidad.
9. Mecanización agrícola y pecuaria.
10. Métodos de prevención, tratamiento y control sanitario
11. Mercado y comercialización de productos.
12. Pesca, Acuicultura y su detección de demandas.
13. Sistema de Predicción de Modelaje.

## B. DEMANDAS POR CADENAS AGROALIMENTARIAS

### PRIORITARIAS: CATALOGO DE DEMANDAS ESPECÍFICAS

## I. CADENAS AGRÍCOLAS

### *I.1. Cultivos Básicos*

#### 1. Arroz

- Sistema de producción de temporal y temporal con riegos de auxilio del trópico húmedo

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	<b>Producción de semillas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de tecnología para la producción de semillas con categoría de registro.</li><li>• Generación de tecnología para la producción de semilla de arroces híbridos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semilla con categoría de registro.</li><li>• Semilla de arroces híbridos.</li></ul>
	<b>Mejoramiento genético</b> para la formación de variedades e híbridos con granos cortos o medios, gruesos (tipo Milagro Filipino), con alta calidad nutricional, resistencia a enfermedades y sequía. reducción de altura de planta, características agronómicas aptas para la mecanización y un alto potencial de rendimiento en campo y molino.	Variedades e híbridos específicos.

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
	<p><b>Tecnología de producción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudios sobre la resistencia de los arrozcs transgénicos a la aplicación de glifosato para el control de malezas nocivas (entre otras el arroz rojo).</li> <li>○ Generación de tecnología para la prevención de enfermedades mediante el tratamiento de semilla.</li> <li>○ Generación de tecnología de bajo o neutro impacto ambiental para el control de enfermedades, plagas y malezas.</li> <li>○ Generación de tecnología para la cosecha del agua de lluvia y manejo de la de riego en los sistemas de temporal y temporal con riegos de auxilio.</li> <li>○ Desarrollo de equipo agrícola para la siembra de arroz en labranza de conservación.</li> <li>○ Generación de tecnología para la preparación y el acondicionamiento de semilla a sembrar en suelos en húmedo (maquinaria e implementos agrícolas).</li> <li>○ Generación de tecnología para la implementación del sistema de producción Rainfed en la región del trópico húmedo (rivera de los ríos Coatzacoalcos y Usumacinta)</li> <li>○ Generación de tecnología sobre la definición de productos, dosis y épocas de aplicación de fertilizantes sólidos, abonos orgánicos y biofertilizantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la resistencia de los arrozcs transgénicos a la aplicación de glifosato.</li> <li>• Tratamientos de semilla para la prevención de enfermedades.</li> <li>• Control de enfermedades, plagas y malezas de bajo o neutro impacto ambiental.</li> <li>• Tecnología para la cosecha del agua y manejo de la de riego.</li> <li>• Sembradoras de arroz</li> <li>• Maquinaria para la preparada y acondicionamiento de semilla.</li> <li>• Técnicas de aplicación del sistema de producción Rainfed.</li> <li>• Técnicas de aplicación de fertilizantes.</li> </ul>
Procesamiento	Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos subproductos y presentaciones de arroz diferentes al tradicional.	Nuevos subproductos y presentaciones de arroz.

### ➤ Sistema de producción de riego

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	<p>Producción de semillas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología para la producción de semillas con categoría de registro.</li> <li>• Generación de tecnología para la producción de semilla de arrozcs híbridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semilla con categoría de registro.</li> <li>• Semilla de arrozcs híbridos</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	Mejoramiento genético para la formación de variedades e híbridos con granos largos delgados, largos gruesos (tipo Morelos), con alta calidad nutricional, resistencia a enfermedades, reducción de altura de planta, características agronómicas aptas para la mecanización y un alto potencial de rendimiento en campo y molino.	Variedades e híbridos específicos.
	<p>Tecnología de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de nueva tecnología para la mecanización del sistema de Riego por Trasplante.</li> <li>• Generación de tecnología tendiente a la eficientización del uso del agua de riego y reducción de láminas de agua en el sistema de producción de siembra directa.</li> <li>• Estudios para la definición del efecto de la calidad del agua en el proceso productivo del arroz de riego. Investigaciones para la definición de correctores de la calidad del agua de riego.</li> <li>• Generación de tecnología sobre Fertirrigación en arroz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de mecanización del sistema.</li> <li>• Técnicas para el uso del agua de riego.</li> <li>• Documento del efecto de la calidad del agua y los correctores del agua.</li> <li>• Técnicas de Fertirrigación.</li> </ul>

## 2. Cebada

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Generación de variedades de cebada forrajera, con alto contenido de proteína y ciclo corto.	Variedades con alto contenido de proteína y ciclo corto.
	Generación de variedades de cebada de alta calidad maltera resistentes a plagas y enfermedades	Variedades de alta calidad maltera.
	Generación de variedades de doble propósito (grano para la industria maltera y/o alimentación de ovinos y porcinos), con alta capacidad de asociación con Azospirillum y micorizas.	Variedades de doble propósito.

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
	<p>Generar Sistemas de Producción con “Tecnología Limpia” exenta de agroquímicos que incluya investigación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de suelos para su conservación y captación de agua.</li> <li>• Diseño de maquinaria prototipo para el manejo del suelo y del grano, de acuerdo con las condiciones propias de las zonas productoras.</li> <li>• Uso de biofertilizantes para reducir la aplicación de fertilizantes químicos</li> <li>• Desarrollar Tecnología para diagnosticar el potencial productivo del cultivo con imágenes satelitales para selección de áreas con potencial de más de tres ton/Ha, en áreas de temporal y de 4 a 5 ton/ha, en riego; además que permita encontrar soluciones a problemas específicos como demanda de agua, nutrición, predicción de la presencia de plagas y enfermedades y predicción de cosechas.</li> <li>• Diseño de Modelos de predicción de plagas y enfermedades, sustentados en información climatológica.</li> <li>• Generación de Sistemas para Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades con énfasis en Control biológico.</li> <li>• Manejo Integrado de Malezas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquetes Tecnológicos específicos.</li> <li>• Maquinaria para el manejo de suelo y grano.</li> <li>• Documento de modelos de predicción.</li> <li>• Paquete tecnológico para el control integrado de plagas y enfermedades.</li> </ul>
Procesamiento	Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos subproductos y presentaciones de cebada diferentes al tradicional.	Nuevos subproductos y presentaciones de cebada.

### 3. Frijol

#### ➤ Sistema de producción de temporal

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción Primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de nuevas variedades con alta capacidad fisiológica de aprovechamiento del agua de lluvia (resistencia a sequía), tolerantes y/o resistentes a organismos dañinos (plagas y enfermedades), adaptación a los diferentes agro sistemas de temporal del país, con hábito de crecimiento que permita la cosecha mecánica y con mayor calidad en cuanto a: dureza, tiempo de cocción y porcentaje de proteína. (Variedades: negros, bayos, pintos, rojos, flores de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades con alta capacidad fisiológica específica.</li> </ul>



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	<p>mayo y de junio.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar variedades con alta capacidad para fijación biológica de nitrógeno del aire.</li> <li>• Desarrollo de un Sistema Holístico de Producción que permita reducir los costos en un 40%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades con alta capacidad de fijación.</li> <li>• Paquete Tecnológico.</li> </ul>
Procesamiento	Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos subproductos y presentaciones de frijol diferentes al tradicional.	Nuevos subproductos y presentaciones de frijol.

### ➤ Sistema de producción de riego

<b>Eslabón de la cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción Primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de genotipos con alta capacidad de aprovechamiento del agua y tolerantes a plagas y enfermedades, con 2 % más de proteína que las variedades actuales. (Variedades: negros, bayos, pintos, rojos, flores de mayo y de junio.) según los ambientes agro ecológicos que tiene el país</li> <li>• Generación de Tecnología para un buen uso y manejo del agua y los fertilizantes.</li> <li>• Diseño de prototipo de maquina cosechadora para siembras donde se utiliza riego por goteo fijo (cintilla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genotipos con alta capacidad.</li> <li>• Técnicas de uso y manejo de agua y fertilizantes.</li> <li>• Cosechadora para siembras.</li> </ul>

### ➤ Sistema de producción de temporal y riego

<b>Eslabón de la cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de tecnología para darle mayor vida de anaquel</li> </ul>	Técnicas de prolongación de vida de anaquel.
Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de genotipos con cualidades industriales (otros derivados)</li> <li>• Investigación sobre otros usos del frijol además del alimenticio en forma directa.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos por procesos de extrusión.</li> <li>• Generación de tecnologías para la elaboración de harinas y/o enlatados a partir de frijol de desecho (mitades y pedacearía)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genotipos industriales.</li> <li>• Usos del frijol.</li> <li>• Productos no procesados.</li> <li>• Técnicas de elaboración de harinas.</li> </ul>
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de mercados para definir competitividad y preferencia del cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el mercado de frijol.</li> </ul>

## 4. Garbanzo

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar Modelos de Sistemas de Pronósticos sobre la aparición y/o presencia de plagas y enfermedades.</li> <li>• Estudiar la especiación de los patógenos implicados en el complejo de rabia en las diferentes regiones productoras de Garbanzo.</li> <li>• Desarrollar un Sistema para el Manejo Integrado de Plagas y enfermedades con énfasis en control biológico</li> <li>• Desarrollo de Tecnología para el manejo integrado de las malezas.</li> <li>• Generación de nuevas variedades de garbanzo blanco(tipo Kabuli), de calibres grandes(44/46 y mejores), de porte erecto para la cosecha mecánica, con alto potencial de rendimiento en riego y temporal, tolerante a plagas y enfermedades.</li> <li>• Creación de nuevas variedades de color café (tipo Desis), de porte erecto, productoras de calibres 58/60, de alto potencial productivo (meta: rendimiento mayor a 5 toneladas), tolerante a plagas y enfermedades.</li> <li>• Desarrollar Sistemas Holísticos de Producción para garbanzo de riego y temporal, y acordes a los diferentes ambientes agro ecológicos de las regiones productoras, con el fin de maximizar rentabilidad. Identificar los requerimientos nutricionales, para cada etapa fenológica, de cada una de las variedades de interés.</li> <li>• Desarrollo de un paquete tecnológico con labranza de conservación asociado con los métodos de fertirrigación más adecuados las diferentes regiones productoras.</li> <li>• Generar la tecnología para producir garbanzo blanco orgánico.</li> <li>• Desarrollo de la huella genómica en las variedades de garbanzo de interés como mecanismo de protección para su registro y patente.</li> <li>• Desarrollar marcadores moleculares para acelerar y validar procesos de fitomejoramiento.</li> <li>• Desarrollar métodos biológicos para el tratamiento de semillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de Pronóstico</li> <li>• Estudio</li> <li>• Sistema</li> <li>• Tecnología para manejo de malezas</li> <li>• Variedades nuevas de garbanzo.</li> <li>• Variedades nuevas de garbanzo.</li> <li>• Sistema Holístico de producción.</li> <li>• Tecnología</li> <li>• Tecnología de producción</li> <li>• Desarrollo de huella genómica.</li> <li>• Marcadores moleculares.</li> <li>• Métodos biológicos</li> </ul>
Transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de métodos óptimos para la prevención y control de las plagas en el almacén, tanto para garbanzo normal, como para orgánico.</li> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos subproductos y presentaciones de garbanzo diferente al tradicional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos para prevención y control de plagas.</li> <li>• Nuevos subproductos y presentaciones de garbanzo.</li> </ul>

## 5. Maíz

### Sistema de producción de riego

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	Desarrollar Sistemas Holísticos de Producción para las principales regiones productoras	Técnicas de producción.
	Generar materiales genéticos con el mayor potencial productivo, con la calidad de mercado específicos, menor demanda de agua y tolerantes a Gusano trozador y Gusano cogollero: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta calidad proteica y con características de calidad para el mercado meta de la masa y la tortilla.</li> <li>Híbridos de maíz amarillo para usos pecuarios</li> <li>Híbridos de colores azul, rojo y café</li> </ul>	Variedades genéticas con mayor potencial productivo.
	Desarrollar Tecnología para diagnosticar el potencial productivo del cultivo con imágenes satelitales y buscar solución de problemas específicos. (Demanda de agua, nutrición, presencia de plagas y enfermedades).	Técnicas de Diagnóstico con imágenes satelitales.
	Desarrollo de un programa para el manejo integrado de enfermedades, las plagas y las malezas.	Paquete Tecnológico de manejo integrado.
	Desarrollo de Modelos matemáticos para el pronóstico, monitoreo y manejo de las plagas y las enfermedades.	Documentos de modelos matemáticos.
	Desarrollar métodos biológicos para el tratamiento de semillas	Tratamientos de semillas.
	Desarrollar ingredientes activos contra gusano cogollero y trozador de bajo impacto ambiental	Productos para el control de plagas.
	Desarrollo de paquetes tecnológicos para producción de maíz orgánico.	Paquetes Tecnológicos.
Procesamiento	Desarrollo de tecnología para la extracción de los pigmentos y antioxidantes de los maíces de color.	Documento de Técnicas de extracción.

### Sistema de producción de Valles Altos

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	Mejoramiento Genético de materiales para usos específicos: amarillos, color, harinizables, cacahuazintle.	Materiales genéticamente mejorados.
	Generación y Desarrollo de materiales QPM para consumo humano, pecuario e industrial.	Materiales QPM
	Caracterización de los materiales existentes de acuerdo a los diferentes usos	Documento de caracterización de usos.
	Desarrollar Tecnología para diagnosticar el potencial productivo del cultivo con imágenes satelitales y buscar solución de problemas específicos. (Demanda de agua, nutrición, presencia de plagas y enfermedades).	Técnicas de diagnóstico de potencial productivo.
	Desarrollo de Modelos matemáticos para el pronóstico, monitoreo y manejo de las plagas y las enfermedades.	Documento de modelos matemáticos.
	Desarrollo de paquetes tecnológicos para producción de maíz orgánico.	Paquete Tecnológico.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Procesamiento	Desarrollar tecnologías para incrementar la eficiencia del proceso de nixtamalización que sean sustentables y disminuyan la contaminación.	Técnicas de nixtamalización.
	Desarrollo de normas de calidad, considerando la caracterización de los materiales para la industria.	Normas de Calidades industriales.
	Desarrollar las normas de calidad mínimas para estandarizar el proceso de nixtamalización. Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos subproductos y presentaciones de Maíz diferente al tradicional	Normas de calidad-  Nuevos subproductos y presentaciones de Maíz.
Comercialización	Desarrollo de estudios de mercado para nuevos nichos.	Documento de investigación.
	Desarrollo de mercados para maíces especiales (amarillos, color, cacahuazintle)	Documento de investigación.

## Sistema de producción del Trópico Húmedo

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Mejoramiento Genético <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de los materiales existentes de acuerdo a los diferentes usos.</li> <li>• Desarrollo de materiales para usos específicos: pecuarios, alimentación humana, industria química.</li> <li>• Desarrollar materiales QPM, para consumo humano, pecuario e industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de caracterización de materiales.</li> <li>• Variedades para usos específicos.</li> <li>• Materiales QPM.</li> </ul>
	Desarrollo de Modelos matemáticos para el pronóstico, monitoreo y manejo de las plagas y las enfermedades.	Modelos Matemáticos diversos.
	Generación de un Sistema para el Manejo Integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico buscando un bajo impacto ambiental.	Paquete Tecnológico de manejo integrado.
	Desarrollo de un Sistema de Producción con poli cultivos para conservar y aprovechar las propiedades del suelo	Paquete tecnológico de conservación y aprovechamiento del suelo.
	Desarrollar Tecnología para diagnosticar el potencial productivo del cultivo con imágenes satelitales y buscar solución de problemas específicos. (Demanda de agua, nutrición, presencia de plagas y enfermedades).	Documento de técnicas de diagnóstico.
	Desarrollo de paquetes tecnológicos para producción de maíz orgánico.	Paquete Tecnológico para maíz orgánico.
	Desarrollo de Sistemas Silvopastoriles para un manejo sustentable	Paquete Tecnológico.
	Comercialización	Desarrollo de estudios de mercado para nuevos nichos en función de cada tipo de maíz.
Estudios de mercado para maíces especiales (amarillos, color QPM) y los subproductos (pigmentos y antioxidantes)		Documento de investigación.

## 6. Trigo

### Sistema de producción en el Noroeste

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	Obtener variedades de trigo cristalino del grupo cinco, con adaptación a las zonas productoras de trigo cristalino bajo riego del noroeste, con rendimientos de grano superiores al obtenido con las variedades actuales, resistencia a enfermedades, con respuesta a sistemas de labranza de conservación, riego reducido y con los siguientes parámetros de calidad; un mínimo de 12.5% de proteína, gluten fuerte, altos contenidos de pigmentos, peso hectolítrico de 80 y un mínimo de 85% de granos vitreos,	Variedades de trigo cristalino
	Desarrollo de variedades de trigos panaderos con rendimientos superiores a las variedades actuales, resistentes a enfermedades (royas y carbón parcial), con respuesta a sistemas de labranza de conservación uso restringido del riego, con gluten fuerte y los siguientes parámetros de calidad; proteína mínima de 12.5%, Fuerza de gluten (W) mínima de 300, relación de tenacidad / extensibilidad del gluten (P/G) mínima de 3.0 y máxima de 4.5, sedimentación mínima de 35.0 ml, estabilidad de la misma mínima de 12 minutos, y valor de la tolerancia al mezclado de la masa máximo de 30 min.	Variedades de trigos panaderos
	Mejorar la eficiencia agronómica del nitrógeno aplicado en el cultivo del trigo, en base al mejoramiento de técnicas de diagnóstico.	Técnicas de diagnóstico.
Procesamiento	Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de trigo diferente al tradicional	Nuevos productos o subproductos y presentaciones de trigo
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características de calidad del trigo propias de la región noroeste y desarrollar el proceso de reconocimiento de denominación de origen.</li> <li>Estudios para mejorar la competitividad de trigo duro y harinero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento. Caracterización de la calidad del trigo.</li> <li>Documento de investigación.</li> </ul>

### Sistema de producción en el Bajío

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	Variedades con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de proteína aceptable para la industria <math>\geq 12.5\%</math>.</li> <li>Resistentes a la roya</li> <li>Al acame</li> </ul>	Variedades

## 7. Sorgo

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Tecnología que permita la disminución de costos y un uso eficiente del agua	Técnicas de disminución de costos.
Postcosecha	Tecnología competitiva que permita disminuir el contenido de impurezas en el grano cosechado.	Técnicas de competitividad.

## I.2. Cultivos Industriales

### 8. Café

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Control biológico de plagas a través de hongos y otros agentes entomopatógenos	Métodos de control
	Opciones de especies para sombreado de mayor rentabilidad y con baja competencia por nutrientes con el café	Especies para sombreado
	Conservación de suelos	Técnicas de conservación
	Tecnología para el manejo y validación de nuevas variedades	Técnicas de manejo y validación.
	Producción de gas a partir de desechos orgánicos	Gas
	Tecnología para desarrollo de la producción de café orgánico	Técnicas de producción.
	Cultivos alternativos para cafetales en regiones con bajo potencial productivo	Documento de Cultivos alternativos
Procesamiento	Tratamiento de aguas residuales Aprovechadas para el tamaño actual de los beneficios húmedos (pequeños y medianos)	Técnicas de Tratamiento
	Transformación de desechos en abonos orgánicos	Abonos orgánicos
	Uso y manejo integral de subproductos	Técnicas de manejo
	Desarrollo de tecnología agroindustrial para mejorar el beneficiado húmedo	Técnicas de beneficiado húmedo.
	Control de calidad en beneficio húmedo, beneficio seco y torrefacción	Técnicas de control de calidad
	Desarrollo de productos de demanda comercial, extraíbles del café distintos al consumo humano.	Productos de demanda comercial.
	Aprovechamiento de residuos del beneficio húmedo para la obtención de productos de demanda comercial y que en la actualidad se importan.	Técnicas de aprovechamiento de residuos.
	Desarrollo de tecnologías de proceso y equipo eficiente para el beneficio húmedo del café a pequeña y mediana escala, conservando el proceso de beneficiado tradicional.	Técnicas de procesado y maquinaria para el beneficio.

## 9. Caña de azúcar

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	Generar variedades con mayor contenido de sacarosa, más rendidoras, y con resistencia a plagas y enfermedades. (mieles con + de 85 grados Brix)	Variedades específicas.
	Generar tecnología para fertilización de acuerdo con el método de riego y para siembras de temporal.	Paquete tecnológico de fertilización.
	Generación de Sistemas para un manejo Integrado de Plagas y enfermedades con énfasis en control biológico buscando un bajo impacto ambiental.	Paquete tecnológico de manejo integrado.
	Generación de Métodos para un uso eficiente del agua.	Metodologías de utilización de agua.
	Generación de tecnologías para la producción de caña orgánica.	Paquetes tecnológicos.
	Nuevas opciones productivas para la reconversión de regiones cañeras con otras vocaciones	Documento de Investigación.
Procesamiento	Generar tecnologías que mejoren la clarificación del jugo.	Técnicas de clarificación de jugo.
	Generación de simuladores computacionales en el diseño de ingenios para reducir las inversiones en el desarrollo de prototipos.	Simuladores computacionales.
	Generación de tecnología para la producción de azúcar orgánica	Paquetes tecnológicos.
Transformación	Generación de Tecnología para extraer con eficiencia y competitividad: Aminoácidos, levaduras y etanol; así como para la cogeneración de energía eléctrica.	Técnicas de extracción y cogeneración de energía eléctrica.
	Desarrollo Tecnológico para la fabricación de azúcar en distintas presentaciones (Ej. la presentación líquida), empaques y productos de alto valor agregado.	Técnicas de fabricación.
	Generación de Tecnología para aprovechar el bagazo en la producción de: -Alimento para ganado, - Tableros y conglomerados para la construcción, - Papel.	Técnicas de aprovechamiento.
	Generación de Tecnología para aprovechar la cachaza en la producción de Mejoradores de Suelos y Composta.	Técnicas de aprovechamiento.

### I.3. Frutales

## 10. Mango

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
----------------------	--------------------	-------------------

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Desarrollo de Tecnología para la producción orgánica.	Paquetes tecnológicos.
	Desarrollar Modelos de Sistemas de Pronósticos y predicción sobre la aparición y/o presencia de plagas y enfermedades.	Modelos de Sistemas de Pronóstico y predicción.
	Desarrollo de un Sistema de Manejo Integrado de Plagas y enfermedades con énfasis en control biológico.	Paquete tecnológico de manejo integrado.
	Generación de variedades resistentes a enfermedades, fisiopatías, disfunciones (Breakdown), al frío (Chilling injury), y vida de anaquel.	Variedades resistentes
Procesamiento	Desarrollo y adecuación de tecnología de cosecha y manejo de poscosecha para darle mayor vida de anaquel. Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones del mango	Técnicas de cosecha y poscosecha  Nuevos productos o subproductos y presentaciones de mango.
	Comercialización	Realizar estudios de mercado de preferencias y tendencias de los consumidores en el mercado interno y externo.
	Elaboración de estudios de mercado y marketing para mercados específicos y segmentos particulares de consumidores.	Documento de investigación.

## 11. Cítricos

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	Eficientar el manejo sustentable de huertas para mejorar rendimiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de fertilizantes orgánicos: Biofertilización y micorización.</li> <li>• Manejo de procesos fisiológicos para raleo de frutos en mandarino y aumentar el amarre de frutos en cítricos.</li> </ul>	Paquete tecnológico de manejo y uso de fertilizantes.
	Disminución de riesgos de producción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar tecnologías para disminuir costos en la detección de VTC en programas de monitoreo</li> </ul>	Técnicas de detección.
	Nuevas opciones de manejo integrado para el control de la mosca de la fruta	Paquete de manejo integrado.
	Escasa diversidad genética de patrones y variedades, para la reconversión cítrica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de mutantes sobresalientes de cítricos y mandarinas en las regiones cítricas</li> <li>• Incrementar la diversidad genética en lotes de evaluación y bancos de germoplasma en función de calidad y ventanas de mercado</li> <li>• Determinación del potencial productivo de patrones en función de calcio del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutantes sobresalientes</li> <li>• Material genético.</li> <li>• Técnicas de determinación del potencial productivo.</li> </ul>
	Identificación y manejo de hongos destructores de madera	Documento Técnico



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de cítricos</li> </ul>	Nuevos productos o subproductos y presentaciones de cítricos

## 12. Papaya

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control biológico de malezas, plagas y enfermedades.</li> <li>• Desarrollo de tecnología para producción orgánica.</li> <li>• Tecnología de fertilización orgánica.</li> <li>• Tecnología para el desarrollo bio dinámico del cultivo del papaya.</li> </ul>	<p>Técnicas de control biológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de producción.</li> <li>• Técnicas de fertilización.</li> <li>• Técnicas de desarrollo</li> </ul>
Transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de estudios de factibilidad de instalación de industrias limpias transformadora del fruto de papaya.</li> </ul>	Documento de investigación.
Comercialización y distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de estudios de mercado.</li> <li>• Estudios de factibilidad económica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de Investigación</li> <li>• Documento de Investigación.</li> </ul>
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de papaya</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos productos o subproductos y presentaciones de papaya</li> </ul>

## 13. Plátano

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Producción primaria	<p><b>Germoplasma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y Evaluación</li> <li>• Banco de germoplasma</li> <li>• Mutación</li> <li>• Propagación in vitro</li> </ul> <p><b>Sigatoka negra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiología</li> <li>• Control</li> <li>• Sensibilidad a fungicidas</li> </ul> <p>Métodos de preaviso</p> <p><b>Nutrición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de suelos</li> <li>• Dosis, fuentes, épocas y forma de aplicación de fertilizantes.</li> </ul> <p>Fertilización en base a diagnóstico</p> <p><b>Plagas del fruto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología y fluctuación poblacional</li> </ul> <p>Métodos de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de Germoplasma</li> <li>• Métodos de control</li> <li>• Paquete tecnológico</li> <li>• Métodos de control</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	<p><b>Moko bacteriano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico y distribución</li> </ul> <p>Control</p> <p><b>Riego</b></p> <p>Láminas y frecuencia</p> <p><b>Prácticas de cultivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de población</li> <li>• Deshoje y deshoje</li> </ul> <p>Manejo postcosecha</p> <p><b>Malezas</b></p> <p>Métodos de control</p> <p><b>Picudo negro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuación poblacional y evaluación de daños</li> </ul> <p>Control</p> <p><b>Nematodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuación poblacional y evaluación de daños</li> </ul> <p>Control</p> <p><b>Producción orgánica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento</li> <li>• Documento</li> <li>• Método</li> <li>• Método</li> <li>• Documento</li> <li>• Documento</li> <li>• Tecnología</li> </ul>
Transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema</li> </ul>
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de plátano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos productos o subproductos y presentaciones de plátano.</li> </ul>
Comercialización y distribución	<p><b>Daños por baja temperatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección del racimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología</li> </ul>

## **I.4. Hortalizas**

### **14. Chile**

#### **Chile verde**

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
<b>Producción primaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar y /o adoptar variedades e híbridos con alto potencial productivo y calidad, con énfasis en mayor vida de anaquel. Considerar materiales genéticos de chiles ancho, jalapeño y bell, con características de rendimiento sobresaliente y calidad excelente en grosor de pared, tamaño, picor y color (verde oscuro los chiles anchos, jalapeño, serrano y de árbol); asimismo, con extendida vida de anaquel.</li> <li>• Generación de variedades específicas para la industria enlatadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades e híbridos.</li> <li>• Variedades específicas.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de variedades de Chile jalapeño con sabor, picor (de .7 a .8, comparado con el picor del Chile habanero que se tiene como 1 en picor), color verde oscuro y que se pueda cosechar con maquinaria.</li> <li>• Generación de variedades de Chile jalapeño específicas para elaborar Chile chipotle ( chiles cuyo fruto se ponga rojo en la planta en cuanto pasa de la fase tierna a maciza)</li> <li>• .Determinar la metodología de aplicación del agua de riego y de los fertilizantes, con énfasis en sistemas de fertirrigación.</li> <li>• Determinar los principales problemas de origen fitosanitario que afectan el rendimiento y la calidad del chile y establecer métodos integrados para su prevención y control.</li> <li>• Determinación del mejor manejo agronómico del chile, con el cual se optimice su rendimiento y calidad. Se requiere determinar la tecnología integral para su manejo agronómico.</li> <li>• Diseñar y establecer sistemas de manejo del cultivo del chile y manejo poscosecha del producto, que permitan cumplir con las normativas establecidas desde el punto de vista de inocuidad alimentaria y bioseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades.</li> <li>• Variedades.</li> <li>• Documento de metodología.</li> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Paquete tecnológico integral.</li> <li>• Técnicas de inocuidad alimentaria y bioseguridad.</li> </ul>

## Chile deshidratado

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de variedades e híbridos con características de calidad, precocidad y potencial productivo y con alto % de conversión de Chile fresco a seco.</li> <li>• Generación de genotipos resistentes a organismos dañinos y con alto contenido de oleorresinas.</li> <li>• Generación de genotipos que satisfagan las necesidades de la industria en cuanto a color presentación y tamaño.</li> <li>• Generación de biotecnología para identificación y control de enfermedades...</li> <li>• Generación de un paquete tecnológico de producción orgánica para dar valor agregado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades e híbridos.</li> <li>• Genotipos resistentes.</li> <li>• Genotipos industriales.</li> <li>• Técnicas de biotecnología.</li> <li>• Paquete tecnológico.</li> </ul>

	• Generación de tecnología para reducir laboreo.	• Paquete tecnológico.
--	--------------------------------------------------	------------------------

## Chile verde y deshidratado

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
<b>Transformación</b>	• Generación de Tecnología para la extracción a precios competitivos la capsicina, y las oleorresinas para la utilización en la industria farmacéutica y alimentaria.	Técnicas de extracción.
	• Generación de tecnología para la utilización de subproductos de origen orgánico. • Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de Chile.	Técnicas de utilización.  Nuevos productos o subproductos y presentaciones de Chile.
<b>Comercialización y distribución</b>	• Realizar investigación específica en los mercados del Chile, para definir perspectivas actuales y transformaciones futuras de mercados locales, nacionales y estatales, de los diferentes tipos y variedades.	Documento de investigación.

## 15. Jitomate

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
<b>Producción primaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología para la producción orgánica.</li> <li>• Desarrollo de un Sistema Holístico de Producción y Manejo para reducir costos de producción en uso de: agroquímicos y agua.</li> <li>• Generación de germoplasma adaptado a cada región productora del país. Las variedades deben producir frutos de color rojo brillante, jugosos y con larga vida de anaquel.</li> <li>• Generación de germoplasma para producción bajo ambiente controlado.</li> <li>• Generación de germoplasma para cosecha mecánica.</li> <li>• Modelos matemáticos para realizar un uso eficiente del agua y los nutrientes.</li> <li>• Desarrollo de Modelos de Predicción sobre plagas y enfermedades.</li> <li>• Generación de un Sistema para el Manejo integrado de plagas y enfermedades cuidando de cumplir con las normas internacionales de Sanidad e Inocuidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de producción orgánica.</li> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Germoplasma adaptado.</li> <li>• Germoplasma.</li> <li>• Germoplasma</li> <li>• Documento matemático</li> <li>• Modelo de predicción.</li> <li>• Tecnología de manejo integrado.</li> </ul>

Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología para ampliar la vida de anaquel.</li> <li>• Generación de Tecnología para Manejo poscosecha.</li> <li>• Generación de alternativas de uso enfocadas a mejorar la salud humana.</li> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de Jitomate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de vida de anaquel.</li> <li>• Técnicas de manejo poscosecha.</li> <li>• Técnicas de uso específicas.</li> </ul> <p>Nuevos productos o subproductos y presentaciones de Chile.</p>
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de mercado nacional e internacional.</li> <li>• Estudios para determinar los requerimientos de los diferentes consumidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Documento de investigación</li> </ul>

## 16. Papa

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de variedades tolerantes a factores adversos (enfermedades y bajas temperaturas), y con características específicas para el consumo en fresco y para la industria alimenticia y de frituras</li> <li>• Desarrollo de Tecnología para la producción de papa orgánica.</li> <li>• Refrescamiento de las variedades existentes.</li> <li>• Modelos matemáticos para el aprovechamiento eficiente del agua y los nutrientes.</li> <li>• Desarrollo de un Sistema para el Manejo integrado de plagas y enfermedades (destacando la punta morada) con énfasis en control biológico y que cumplan con la normatividad internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades con características específicas.</li> <li>• Papa orgánica</li> <li>• Manejo Integrado de plagas.</li> </ul>
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de Tecnología para el Manejo Poscosecha que permita mayor vida de anaquel.</li> <li>• Diseño de empaques para los diferentes clientes.</li> <li>• Desarrollo de Tecnología para obtener la solinidina de los tubérculos de Papa y promover su uso en la industria farmacéutica.</li> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de Papa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo poscosecha</li> <li>• Empaques</li> <li>• Usos farmacéuticos</li> <li>Nuevos productos o subproductos y presentaciones de Papa.</li> </ul>
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir normas de calidad para el procesamiento y presentación de productos y subproductos.</li> <li>• Detección de nichos de mercado, oferta y demanda de los diferentes tipos y variedades, así como de los subproductos.</li> <li>• Estudios de competitividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma de Calidad para el procesamiento.</li> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Documento de investigación.</li> </ul>

### *1.5. Ornamentales*

## 17. Ornamentales

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Diagnóstico integral de la cadena de ornamentales (flores y follajes ): ○ Clima templado Clima Tropical	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización y análisis de la cadena de ornamentales en México:</li> <li>• Análisis de los puntos críticos y demandas de investigación e innovación</li> <li>• Análisis prospectivo de los mercados y la tecnología:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Oportunidades</li> <li>✚ Desafíos</li> </ul> </li> <li>• Análisis del potencial competitivo de la cadena de ornamentales en México vía la construcción de escenarios</li> <li>• Definición de objetivos y temas prioritarios que requieren investigación.</li> <li>• Identificación y priorización de tecnologías disponibles para ser validadas y transferidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La documentación de la información detectada y generada</li> </ul>
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de variedades</li> <li>• Desarrollo de Tecnología para la producción ornamentales</li> <li>• Desarrollo de un Sistema para el Manejo integrado de plagas y enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades con características específicas.</li> <li>• Manejo Integrado de plagas.</li> </ul>
Pos Cosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostico situación actual (Región cultivo)</li> <li>• Recomendaciones del manejo actual</li> <li>• Nuevas tecnologías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento descriptivo y recomendaciones</li> <li>• Recomendaciones específicas que influyan en una mejora de calidad y/o vida de anaquel</li> </ul>
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos y presentaciones de productos relacionados con ornamentales.</li> </ul>	Nuevos productos o subproductos y presentaciones de productos relacionados con Ornamentales.

## II. CADENAS PECUARIAS

### **18. Bovinos Carne**

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
Producción primaria	<b>Recursos naturales (Zonas áridas). Manejo de Pastizales (Praderas Nativas)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y evaluación bromatológica, agronómica, toxicológica y zootécnica de nuevas especies nativas con potencial forrajero</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de modelos para identificar la selección de la dieta de los bovinos en diferentes sitios de pastoreo.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forrajes de riego.- <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo y evaluación de praderas para pastoreo de invierno y de verano. Forrajes de corte.</li> <li>○ Identificación y definición de especies forrajeras más eficientes en la utilización de recursos (especialmente agua) e incorporarlas a los sistemas de producción en pastoreo o como forrajes de corte para su utilización en corrales.</li> <li>○ Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas</li> <li>○ Desarrollo de modelos de manejo nutricional para obtener de carne de calidad bajo pastoreo</li> <li>○ Desarrollo de modelos producción que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo animal mediante el manejo eficiente de la pradera y la suplementación de concentrados y subproductos disponibles en la región</li> </ul> </li> <li>• Sistema de producción de vaquillas de reemplazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir la talla ideal de la vaquilla y requerimientos alimenticios a la pubertad, durante su primero, segundo y tercer parto en pastoreo y/o en praderas irrigadas.</li> </ul> </li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Fisiología de la reproducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Eficiencia reproductiva de la vaca</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar y conocer la fisiología reproductiva de las razas criollas, cebuinas y sus cruzas en relación a su eficiencia reproductiva.</li> <li>○ Definir épocas óptimas de empadre para diferentes regiones agro ecológicas del país.</li> <li>○ Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro</li> <li>○ Desarrollo y evaluación de tratamientos hormonales para el control del anestro posparto</li> <li>○ Desarrollar alternativas de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto.</li> <li>○ Validación del ultrasonido como técnica de medición de condición corporal para la reproducción.</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Eficiencia reproductiva del semental</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo y/o adaptación de métodos para evaluar y medir la capacidad de servicio y nivel de fertilidad para optimizar el uso de sementales</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Salud animal</b></p> <p><b><i>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades infecciosas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades perinatales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades parasitarias</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>
	<b><i>Genética</i></b>



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
Producción primaria	<p><i>Monitoreo y evaluación productiva del ganado de carne:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de programas de selección en base a valores de la cría</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías para establecer el punto de equilibrio productivo y de calidad entre tipo de animal y el medio ambiente en las distintas zonas agroecológicas del país.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de nueva metodología para evaluar razas y cruzas de animales en cuanto a buena conformación y calidad de carne producida bajo pastoreo.</li> </ul>
Procesamiento	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos con recetas clásicas de la comida mexicana, listos para consumo individual. Productos sustitutos de comida casera, Tecnología Sous Vide., listos para microondas.</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne</li> </ul> <p><b>Física.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la estimulación eléctrica de canales para mejorar la textura de la carne.</li> </ul> <p><b>Química.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos y/o antioxidantes en la carne y productos procesados para mejorar la presentación y vida de anaquel.</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la carne.</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empaque.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para llenado de charolas, equipo de extrusión de carne, equipo para atmósferas modificadas, equipo para pasteurización de canales, equipo de deshuesado mecánico, equipo de empaque al vacío, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la carne, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva.</li> <li>• Análisis de la estructura de competencia oligopólica vía precios.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos cárnicos regionales.</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos cárnicos a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de carne en el mercado nacional.</li> <li>• Evaluación de alternativas para explotar el la denominación de origen de la carne TIF en las distintas regiones ganaderas del país.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de carne bovina.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la carne y hacer propuestas al respecto</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Estudio sobre el posible mercado diferenciado de la carne mexicana.</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de carne para los distintos mercados.</li> </ul>

## 19. Bovinos Leche

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
Producción primaria	<p><b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forrajes de riego.- <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo y evaluación de praderas para pastoreo de invierno y de verano. Forrajes de corte.</li> <li>○ Identificación y definición de especies forrajeras más eficientes en la utilización de recursos (especialmente agua) e incorporarlas a los sistemas de producción en pastoreo o como forrajes de corte para su utilización en ganado estabulado.</li> <li>○ Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas</li> <li>○ Desarrollo de modelos de manejo nutricional para obtener leche de calidad bajo pastoreo</li> <li>○ Desarrollo de modelos producción que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo animal mediante el manejo eficiente de la pradera y la suplementación de concentrados y subproductos disponibles.</li> </ul> </li> <li>• Sistema de producción de vaquillas de reemplazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir la talla ideal de la vaquilla y requerimientos alimenticios a la pubertad, durante su primer parto en pastoreo y/o en praderas irrigadas.</li> <li>○ Desarrollo y/o adaptación de sistemas de cría de vaquillas de reemplazo.</li> </ul> </li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Fisiología de la reproducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eficiencia reproductiva de la vaca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar y conocer la fisiología reproductiva de las razas lecheras en relación a su eficiencia reproductiva.</li> <li>○ Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro</li> <li>○ Desarrollo y evaluación de tratamientos hormonales para el control del anestro posparto</li> <li>○ Desarrollar alternativas de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto.</li> <li>○ Validación del ultrasonido como técnica de medición de condición corporal para la reproducción.</li> </ul> </li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Salud animal</b></p> <p><b><i>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades infecciosas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades perinatales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades parasitarias</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>
Producción primaria	<p><b><i>Genética</i></b></p> <p><i>Monitoreo y evaluación productiva del ganado de leche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de programas de selección en base a producción de leche.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías para establecer el punto de equilibrio productivo y de calidad entre tipo de animal y el medio ambiente en las distintas zonas lecheras del país.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de nueva metodología para evaluar razas y cruza de animales en cuanto a buena conformación y calidad de leche producida bajo pastoreo.</li> </ul>
Procesamiento	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos lácteos con recetas clásicas de la comida mexicana, listos para consumo individual. Productos sustitutos de comida casera, Tecnología Sous Vide., listos para microondas.</li> </ul> <p><b>Sistemas de acopio, pasteurización y deshidratación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tanques de enfriamiento de leche para pequeños productores</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de plantas pasteurizadoras de leche para medianos y pequeños productores</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de deshidratadoras de leche para medianos y pequeños productores</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de maquinas envasadoras de leche para medianos y pequeños productores</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo para productos lácteos.</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la leche y derivados lácteos</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empaque.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para llenado de charolas, equipo de empaque al vacío de productos lácteos , con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en leche fluida y lácteos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la leche y productos lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de la leche y los productos lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva.</li> <li>• Análisis de la estructura de competencia oligopólica vía precios.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos lácteos regionales.</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos lácteos tradicionales mexicanos a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de leche y lácteos en el mercado nacional.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de leche y productos lácteos.</li> <li>• Estudio sobre el posible mercado diferenciado de la carne mexicana.</li> </ul> <p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y productos lácteos y hacer propuestas al respecto.</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería lechera mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de leche para los distintos mercados.</li> </ul>

## 20. Bovinos Doble Propósito

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
Producción primaria	<p><b>Recursos naturales (Zonas áridas). Manejo de Pastizales (Praderas Nativas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y evaluación bromatológica, agronómica, toxicológica y zootécnica de nuevas especies nativas con potencial forrajero</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de modelos para identificar la selección de la dieta de los bovinos en diferentes sitios de pastoreo.</li> <li>• Monitoreo de la presencia y carencia de minerales en el sistema suelo – planta – animal, en las distintas zonas agroecológicas del país</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forrajes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificación y definición de especies forrajeras más eficientes en la utilización de recursos (naturales) e incorporarlas a los sistemas de producción en pastoreo o como forrajes de corte para su utilización en corrales o en programas de pastoreo con suplementación.</li> <li>○ Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas</li> <li>○ Desarrollo de modelos de manejo nutricional para obtener de carne y leche de calidad bajo pastoreo.</li> <li>○ Desarrollo de modelos producción que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo animal mediante el manejo eficiente de la pradera y la suplementación de concentrados y subproductos disponibles.</li> </ul> </li> <li>• Sistema de producción de vaquillas de reemplazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir la talla ideal de la vaquilla y requerimientos nutricionales en la pubertad y primer parto en pastoreo.</li> </ul> </li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Fisiología de la reproducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Eficiencia reproductiva de la vaca</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar y conocer la fisiología reproductiva de las razas criollas, cebuinas y sus cruza en relación a su eficiencia reproductiva.</li> <li>○ Definir épocas óptimas de empadre para diferentes regiones agro ecológicas del país.</li> <li>○ Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro</li> <li>○ Desarrollo y evaluación de tratamientos hormonales para el control del anestro posparto</li> <li>○ Desarrollar alternativas de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto.</li> <li>○ Validación del ultrasonido como técnica de medición de condición corporal para la reproducción.</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Eficiencia reproductiva del semental</i></b> Desarrollo y/o adaptación de métodos para evaluar y medir la capacidad de servicio y nivel de fertilidad para optimizar el uso de sementales</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Salud animal</b></p> <p><b><i>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades infecciosas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades perinatales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades parasitarias</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Genética</b></p> <p><b><i>Monitoreo y evaluación productiva del ganado de doble propósito:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de programas de selección en base a valores de la cría</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías para establecer el punto de equilibrio productivo y de calidad entre tipo de animal y el medio ambiente en las distintas zonas agroecológicas del país.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de nueva metodología para evaluar razas y cruas de animales en cuanto a buena conformación y calidad de leche y carne producida bajo pastoreo.</li> </ul>
Procesamiento de carne y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos con recetas clásicas de la comida mexicana, listos para consumo individual. Productos sustitutos de comida casera, Tecnología Sous Vide., listos para microondas.</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne</li> </ul> <p><b>Física.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la estimulación eléctrica de canales para mejorar la textura de la carne.</li> </ul> <p><b>Química.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de antioxidantes en la carne y productos procesados.</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la carne.</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empackado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para llenado de charolas, equipo de extrusión de carne, equipo para atmósferas modificadas, equipo para pasteurización de canales, equipo de deshuesado mecánico, equipo de empackado al vacío, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la carne, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.</li> </ul>
Procesamiento de leche y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos o productos clásicos a nivel artesanal y/o a escala de pequeña y mediana industria, considerando mercados regionales, nacionales e internacionales (mercado de nostalgia).</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la leche y los productos lácteos.</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de los productos lácteos.</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
	<p><b>Equipo de líneas de ordeña, enfriamiento y proceso de lácteos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para ordeña para pequeños y medianos productores.</li> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para acopio y enfriamiento de leche para pequeños y medianos productores.</li> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para pasteurización, deshidratación y envasado de leche para pequeños y medianos productores</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en leche y productos lácteos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos de la leche desde la ordeña hasta la comercialización, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos de los productos lácteos desde la ordeña hasta la comercialización, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de la leche y los productos lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de la leche y los productos lácteos.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva, considerando el valor de la carne y la leche.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo del mercado del becerro al destete y del novillo o torete finalizado.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo de mercado para la vaca de desecho.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos cárnicos regionales.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos lácteos regionales</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos lácteos tradicionales a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de carne, leche y lácteos en el mercado nacional e internacional.</li> <li>• Evaluación de alternativas para explotar la denominación de origen de la carne TIF en las distintas regiones ganaderas del país.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de leche y carne bovina.</li> </ul> <p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y la carne y hacer propuestas al respecto</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado internacional por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Estudio sobre el posible mercado diferenciado de la carne mexicana.</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de carne para los distintos mercados.</li> </ul>

## 21. Caprinos

### Producción primaria

<b>Eslabón de la Cadena (Problema/ Demanda Tecnológica)</b>	<b>Resultados esperados</b>
Falta de organización e integración de la cadena de caprinos.	Modelos y metodologías para la organización de productores primarios e integración de éstos con la industria de la carne, quesos y dulces de cabra.
Mayor precisión y rapidez en el diagnóstico de las enfermedades, especialmente brucelosis.	Métodos de diagnóstico de enfermedades con mayor precisión, rapidez y amplia cobertura en campo.
El manejo sanitario preventivo del hato.	Desarrollo, mejoras y/o adaptación de prácticas sanitarias en el manejo del hato.
Presencia de la Mosca del Cuerno.	Desarrollo y/o adaptación e implantación de programas de manejo integrado para el control y/o erradicación de la mosca del cuerno.
Presencia de encefalitis artritis caprina.	Desarrollo y/o adaptación de metodología para el diagnóstico, control, prevención y erradicación de la artritis encefalitis caprina.
Presencia de piojo.	Desarrollo y/o adaptación de metodología para el control, prevención y erradicación del piojo caprina
Falta efectividad en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia técnica</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Transferencia de tecnología</li> </ul>	Desarrollo y/o adaptación de métodos de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología, especialmente para poblaciones de pequeños productores con baja escolaridad.
Deficiente manejo reproductivo que genera estacionalidad de la producción de leche y cabrito.	Desarrollo y/o adaptación de tecnologías que mejoren el manejo reproductivo del ganado caprino en sistemas extensivos e intensivos.
Falta de instalaciones pecuarias adecuadas.	Desarrollo y/o adaptación de tecnología y diseños adecuados a los sistemas extensivos e intensivos, especialmente para las condiciones del pequeño productor. (Manejo de agua corrales, cobertizos, bebederos, ordeñadoras mecánicas, tanques fríos, centros de acopio)
Deficiencias en la higiene y seguridad de los procesos productivos.	Diseño de un Manual Integral de Buenas Prácticas Ganaderas para rebaños caprinos de la región.
Falta mejoramiento genético	Caracterización y evaluación de los recursos zoogenéticos criollos y de razas introducidas. Desarrollo de un programa de mejoramiento genético caprino, en un sistema de producción de carne y leche, basado en la capacidad de adaptación a las características agroecológicas de las diferentes regiones caprinas del país.
Falta equilibrio en el manejo sustentable del agostadero y el manejo nutricional del caprino.	Definición y desarrollo de un programa de manejo sustentable del agostadero y uso de suplementación en los sistemas de producción caprina

### Procesamiento y Transformación



<b>Eslabón de la Cadena (Problema / Demanda Tecnológica)</b>	<b>Resultados esperados</b>
Falta de organización e integración de la cadena de caprinos.	Desarrollo de modelos y metodologías para la organización de productores primarios e integración de éstos con la industria de la carne, quesos y dulces de cabra.
Deficiencias en la certificación sanitaria la leche y carne.	Desarrollo y/o adaptación de un sistema de clasificación de ganado en pie y de canales de caprinos.  Evaluación y determinación de la calidad y composición de la leche en diferentes regiones del país y diferentes sistemas de producción.  Desarrollo y/o adaptación de métodos de análisis de riesgo que garanticen la Inocuidad de los productos procesados caprinos.  Desarrollo de la Norma Mexicana para el cabrito.
Debilidad técnica en los procesos artesanales para la elaboración de quesos.	Desarrollo y/o adaptación de tecnologías que mejoren los procesos artesanales de elaboración de quesos incluyendo Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
Demanda de quesos bajos en grasa y productos probióticos	Desarrollo y/o adopción de tecnologías para la elaboración de quesos bajos en grasa y productos probióticos.
Falta desarrollo de nuevos productos.	Desarrollo y/o adaptación de nuevos productos a partir de la carne y la leche de cabra, en base a la experiencia y demandas regionales.
Falta de tecnología para el manejo de vísceras.	Desarrollo y/o adaptación de tecnología y métodos para el manejo de vísceras.
Deficiencias en el empaque al vacío especializado para canales y piezas de cabrito.	Desarrollo y/o adaptación de técnicas y metodologías en el empaque al alto vacío para canales y piezas de cabrito.

## Comercialización y distribución

<b>Eslabón de la Cadena (Problema / Demanda Tecnológica)</b>	<b>Resultados esperados</b>
Se desconoce la demanda potencial de leche de cabra.	Estudios socioeconómicos y de mercado para definir la demanda potencial de la leche da cabra en México.
Alta intermediación en la compra-venta de cabrito en pie y leche fresca.	Desarrollo y/o adaptación de procesos de acopio y canales de distribución de cabrito en pie, cabrito en canal, carne de cabra y de leche fresca con cadena de frío, en función de la integración con una demanda establecida.
Falta información sobre el origen del producto, valor nutricional, fecha de sacrificio, elaboración y caducidad	Desarrollo y/o adaptación de metodologías para garantizar la trazabilidad de productos caprinos  Desarrollo y/o adaptación de metodologías para el etiquetado de la canal, piezas de cabrito, quesos, dulces y leche.

## 22. Ovinos

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
-----------------------------	-----------------------------

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
Organización de productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos y metodologías para la organización de productores primarios e integración de éstos con la industria de la carne y lana de ovino</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Recursos naturales (Zonas áridas). Manejo de Pastizales (Praderas Nativas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y evaluación bromatológica, agronómica, toxicológica y zootécnica de nuevas especies nativas con potencial forrajero</li> <li>Desarrollo y/o adaptación de modelos para identificar la selección de la dieta de los ovinos en diferentes sitios de pastoreo.</li> <li>Desarrollo y/o evaluación de sistemas mixtos de pastoreo, bovino/ovino, buscando la optimización del recurso pastizal.</li> <li>Monitoreo de la presencia y carencia de minerales en el sistema suelo – planta – animal, en las distintas zonas agroecológicas del país.</li> </ul> <p><b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forrajes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y definición de especies forrajeras más eficientes en la utilización de recursos (naturales) e incorporarlas a los sistemas de producción en pastoreo o como forrajes de corte para su utilización en sistemas intensivos o en programas de pastoreo con suplementación.</li> <li>Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas</li> <li>Desarrollo de modelos de manejo nutricional para obtener de carne y leche de calidad bajo pastoreo.</li> <li>Desarrollo de modelos producción que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo animal mediante el manejo eficiente de la pradera y la suplementación de concentrados y subproductos disponibles.</li> <li>Desarrollo y/o adaptación de sistemas de recría de corderos y primalas</li> </ul> </li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Fisiología de la reproducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Eficiencia reproductiva de la oveja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interacciones fisiológicas que afectan la respuesta reproductiva. Caracterización del pico preovulatorio de las distintas razas de ovinos existentes en el país. El efecto del fotoperiodo.</li> </ul> </li> <li><b>Eficiencia reproductiva del semental</b></li> </ul> <p>Desarrollo y/o adaptación de métodos para evaluar y medir la capacidad de servicio y nivel de fertilidad para optimizar el uso de sementales</p>
Producción primaria	<p><b>Salud animal</b></p> <p><b>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo.</li> <li>Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo</li> </ul> <p><b>Enfermedades infecciosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.</li> <li>Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> </ul> <p><b>Enfermedades perinatales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes.</li> <li>Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades perinatales.</li> </ul> <p><b>Enfermedades parasitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</li> <li>Desarrollo de nuevos productos y métodos de y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
Producción primaria	<p><b>Genética</b>  <i>Monitoreo y evaluación productiva del ganado ovino:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de programas de selección en base a valores de la cría</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías para establecer el punto de equilibrio productivo y de calidad entre tipo de animal y el medio ambiente en las distintas zonas agroecológicas del país.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de nueva metodología para evaluar razas y cruzas de animales en cuanto a buena conformación y calidad de leche y carne producida bajo pastoreo.</li> </ul>
Procesamiento de carne y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos con recetas clásicas de la comida mexicana, listos para consumo individual. Productos sustitutos de comida casera, Tecnología Sous Vide., listos para microondas.</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la carne.</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empackado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para llenado de charolas, equipo de extrusión de carne, equipo para pasteurización de canales, equipo de deshuesado mecánico, equipo de empackado al vacío, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la carne, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.</li> </ul>
Procesamiento de leche y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos o productos clásicos a nivel artesanal y/o a escala de pequeña y mediana industria, considerando mercados regionales, nacionales e internacionales (mercado de nostalgia).</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la leche y los productos lácteos.</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de los productos lácteos.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Equipo de líneas de ordeña, enfriamiento y proceso de lácteos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para ordeña para pequeños y medianos productores.</li> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para acopio y enfriamiento de leche para pequeños y medianos productores.</li> <li>• Desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para pasteurización, y envasado de leche y/o productos lácteos para pequeños y medianos productores</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en leche y productos lácteos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos de la leche desde la ordeña hasta la comercialización, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos de los productos lácteos desde la ordeña hasta la comercialización, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de la leche y los productos lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de la leche y los productos lácteos.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva, considerando el valor de la carne y la leche.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo del mercado de la barbacoa de ovino.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo de mercado para la carne de ovino en cortes.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos ovinos regionales</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos lácteos tradicionales a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de carne, leche y lácteos en el mercado nacional e internacional.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de lácteos y carne ovina.</li> </ul> <p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y la carne y hacer propuestas al respecto</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado internacional por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de carne para los distintos mercados.</li> </ul>

## 23. Porcinos

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Resultados esperados</b>
Producción primaria	<p><b>Manejo Ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de normas, métodos y tecnologías para el manejo y reciclaje de excretas entre los sistemas intensivos de producción porcina y los sistemas agrícolas a nivel regional.</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Nutrición animal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y definición de especies forrajeras más eficientes en la utilización de recursos (naturales) e incorporarlas a los sistemas de producción porcina Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas</li> <li>• Identificación y evaluación nutricional de productos y subproductos no tradicionales en la alimentación del cerdo.</li> <li>• Desarrollo de modelos producción que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo animal mediante el manejo eficiente de la pradera y la suplementación de concentrados y subproductos disponibles.</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Salud animal</b></p> <p><b><i>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades infecciosas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades perinatales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades perinatales.</li> </ul> <p><b><i>Enfermedades parasitarias</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>
Procesamiento de carne y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos productos con recetas clásicas de la comida mexicana, listos para consumo individual. Productos sustitutos de comida casera, Tecnología Sous Vide., listos para microondas.</li> </ul> <p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</li> <li>• Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne</li> </ul> <p><b>Sensorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la carne.</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empackado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para llenado de charolas, equipo de extrusión de carne, equipo para pasteurización de canales, equipo de deshuesado mecánico, equipo de empackado al vacío, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la carne, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo del mercado de las carnitas de cerdo.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo de mercado para la carne cerdo en cortes y embutidos.</li> <li>• Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos de cerdo.</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos tradicionales de cerdo a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de carne de cerdo en el mercado nacional e internacional.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de carne y embutidos de cerdo.</li> </ul> <p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y la carne y hacer propuestas al respecto</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado internacional por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería porcina mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de carne porcina y su derivados para los distintos mercados.</li> </ul>

## 24. Miel

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
Producción primaria	<p><b>Alimentación (nutrición animal)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas alternos que eviten el uso de estrepn vitaminado.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas alternativos de suplementación alimenticia en épocas críticas (sequía).</li> <li>• Desarrollo de modelos de alimentación que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo de las abejas.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<p><b>Salud animal</b> <i>Enfermedades infecciosas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes. (Loque americana, loque europea, cría calcárea, verroasis, entre otras)</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de técnicas para el control orgánico de la verroasis.</li> </ul> <p><b>Mejoramiento genético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de técnicas para la crianza y mejoramiento genético de abejas reinas.</li> </ul>
Procesamiento de miel y derivados	<p><b>Nuevos Productos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de procesos que permita producir miel inocua desde la producción primaria hasta la comercialización</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de técnicas para la reutilización de cera.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de técnicas para la diversificación de los productos a partir de la colmena (polen, propóleos, jalea, entre otros).</li> </ul>
	<p><b>Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y desarrollo sobre empaque.</li> </ul> <p><b>Sensorial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad de la miel y derivados de la colmena.</li> </ul> <p><b>Equipo de líneas de empacado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y simplificación del equipo para las colmenas, extracción, embotellado, etiquetado y empacado de miel y derivados de la colmena, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos antes y después del procesamiento de la miel y derivados de la colmena, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> </ul> <p><b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de la miel y derivados de la colmena, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de la miel y productos de la colmena.</li> </ul>
Mercados y Comercialización	<p><b>Competitividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de sistemas especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva.</li> <li>• Análisis y estudios para el desarrollo del mercado alterno para la miel y productos de la colmena.</li> </ul> <p><b>Mercadeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de nichos de mercado para la miel y productos de la colmena, a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de miel y derivados de la colmena en el mercado nacional e internacional.</li> <li>• Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de miel y derivados de la colmena.</li> </ul> <p><b>Norma oficial y tratados comerciales</b></p>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</li> <li>• Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y la carne y hacer propuestas al respecto</li> </ul> <p><b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado internacional por la aplicación de subsidios.</li> <li>• Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la apicultura mexicana en comparación con sus socios comerciales</li> <li>• Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de miel y derivados de la colmena para los distintos mercados.</li> </ul>

### **III. CADENAS ACUACULTURA Y PESCA**

#### **25. Cadena Acuicultura**

##### ***a) Producción***

##### **I. Ingeniería de Sistemas de Producción**

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Artes de cultivo en suspensión y sumergibles para cultivo de organismos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo e instalación de un sistema resistente para cultivo de organismos marinos, adecuado a condiciones del medio en México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar un sistema de cultivo en mar, resistente a fenómenos meteorológicos.</li> </ul>

##### **II. Maricultura**

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Biotecnología del cultivo de peces marinos del Golfo de México.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la biotecnología para la reproducción, desove, crianza y engorda de Robalo (<i>Centropomus undecimalis</i>), con fines comerciales.</li> <li>• Desarrollo de la biotecnología para la reproducción, desove, crianza y engorda de Pámpano (<i>Trachinotus spp</i>), con fines comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> <li>• Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> </ul>



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la biotecnología para la reproducción, desove, crianza y engorda de Trucha de mar, corvina o curvina (<i>Cynoscion nebulosus</i>), con fines comerciales.</li> <li>• Desarrollo de la biotecnología para la reproducción, desove, crianza y engorda de Pargo mulato (<i>Lutjanus griseus</i>), con fines comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> <li>• Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> </ul>

### III. Especies Endémicas

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Desarrollo de cultivo del callo de hacha en el Pacífico Norte.	• Desarrollo de la biotecnología y transferencia para la producción comercial del callo de hacha ( <i>Anadara</i> spp) en el Pacífico Norte.	• Instalación de unidad piloto productiva.
Desarrollo de cultivo de la totuaba en el Golfo de California.	• Desarrollo de la biotecnología y transferencia para la producción comercial de la totoaba ( <i>Totoaba macdonald</i> ) en el Pacífico Norte.	• Instalación de unidad piloto productiva.
Desarrollo de cultivo del pescado blanco en Patzcuaro, Michoacán	• Desarrollo de la biotecnología y transferencia para la producción comercial del pescado blanco (Aterinidos) en Pátzcuaro, Michoacán.	• Instalación de unidad piloto productiva.
Desarrollo de cultivo de langosta en el Golfo de México y Caribe.	• Desarrollo de la biotecnología y transferencia para la producción comercial de la langosta ( <i>Panulirus</i> spp) en el Golfo de México y caribe.	• Instalación de unidad piloto productiva.
Desarrollo de cultivo de langosta en el Golfo de México y Caribe.	• Desarrollo de la biotecnología y transferencia para la producción comercial del pulpo ( <i>Octopus</i> spp) en el Golfo de México y caribe.	• Instalación de unidad piloto productiva.

### IV. Optimización de Especies Exóticas

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Alternativas para asegurar el abastecimiento continuo de huevo y cría para la	• Desarrollar y aplicar técnicas de fotoperíodo para la producción de salmónidos durante todo el año, evaluando la calidad de la progenie resultante.	• Técnicas de fotoperíodo.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
producción de salmónidos en México.		
Establecimiento de un centro de referencia para Trucha arcoiris.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un centro de referencia y producción de líneas mejoradas de Trucha arcoiris (selección y establecimiento de población base; selección de características heredables; selección de métodos y desarrollo de programa de crianza; determinación de parámetros fenotípicos y genéticos; selección y desarrollo de métodos para el manejo de stock reproductivo; control de reproductores y manejo de pedigrí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de referencia y líneas mejoradas.</li> </ul>

### ***b) Sanidad Acuícola***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Inocuidad en moluscos bivalvos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depuración de moluscos bivalvos para garantizar la salud del consumidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de unidad demostrativa piloto.</li> </ul>

### ***c) Nutrición Acuícola***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Alimentos balanceados en acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de nuevos ingredientes en alimentos balanceados para la acuicultura y su digestibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mejores alimentos balanceado (Publicación).</li> </ul>
Alimentos balanceados en acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de fórmulas para alimentos balanceados para el cultivo de peces marinos nativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mejores alimentos balanceado (Publicación).</li> </ul>

### ***d) Mercado y Comercialización de productos acuícola***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de productos acuícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos productos o subproductos y presentaciones de productos acuícola</li> </ul>
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la detección de la limitante de vinculación entre los productores de tilapia y los nichos de mercado.</li> <li>• Estudio de coparticipación entre el gobierno y empresas para promocionar el consumo de la tilapia producida en México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de mercadotecnia específico.</li> <li>• Documento de mercadotecnia.</li> </ul>

## 26. Cadena Pesca

### a) *Biología, ecología y economía de recursos.*

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Evaluación de poblaciones (abundancia, distribución y estructura poblacional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prospección de merluza y bacalao: distribución y tamaño poblacional.</li> <li>• Distribución y abundancia de ictiofauna béntico-demersal en la plataforma continental del Pacífico mexicano.</li> <li>• Estimación de parámetros poblacionales de crustáceos pelágicos galateidos (<i>Pleuromcodes</i> spp. y <i>Munida</i> spp.) en el Pacífico mexicano.</li> <li>• Estudio de las poblaciones de pez dorado (<i>Coryphaena</i> spp.) en la zona económica exclusiva del Pacífico Mexicano.</li> <li>• Genética molecular y de poblaciones para la administración del recurso adulón (<i>Haliotis</i> spp.)</li> <li>• Evaluación y discriminación de poblaciones de Charal y Pescado Blanco en etapas juveniles en el Lago de Pátzcuaro por medio de análisis de otolitos.</li> <li>• Diagnóstico biológico-pesquero de la langosta <i>Panulirus inflatus</i> del estado de Jalisco.</li> <li>• Dinámica del reclutamiento postlarval en los principales sistemas lagunares situados hacia el sureste de Salina Cruz, Oaxaca, México.</li> <li>• Diagnóstico biológico-pesquero de la langosta <i>Panulirus</i> spp. de la costa central del estado de Oaxaca.</li> <li>• Dinámica del reclutamiento larval y postlarval de especies de importancia pesquera en los principales sistemas lagunares del Golfo de México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre merluza y bacalao.</li> <li>• Documento de Investigación.</li> <li>• Documento de Investigación.</li> <li>• Documento de Investigación</li> <li>• Documentos de Investigación.</li> <li>• Pescado Blanco óptimo.</li> <li>• Conocer el estado biológico-pesquero de la Langosta.</li> <li>• Reclutamiento postlarval</li> <li>• Conocer las características biológicas de la Langosta.</li> <li>• Reclutar larvas y post larvas.</li> </ul>
Ciencia y economía pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación del potencial pesquero de escama béntico-demersal de la plataforma continental del Pacífico Norte.</li> <li>• Prospección pesquera de cangrejos de profundidad <i>Cancer</i> spp. y <i>Maiopsis</i> spp. en la costa occidental de la Península de B.C. y Pacífico mexicano.</li> <li>• Prospección pesquera de camarones de profundidad (<i>Pandalus</i> spp., <i>Heterocarpus</i> spp. y <i>Sicyonia</i> spp.).</li> <li>• Prospección pesquera de langostinos (<i>Macrobrachium</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Documento de</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	spp.) en cuencas y ríos de Sinaloa y Nayarit. • Estudios económicos de la pesquería nacional de camarón: mercado e industria.  • Estudios económicos de la pesquería de calamar gigante del Golfo de California: planta industrial y mercado.	investigación. • Documento de mercadotecnia.  • Documento de mercadotecnia.

## ***b) Tecnología pesquera***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Experimentación y evaluación de artes de pesca	• Evaluación del impacto que ocasionan las redes de arrastre para camarón y escama demersal en los fondos marinos.  • Diseño y evaluación de nasas y trampas para peces marinos.  • Selectividad de palangres y cimbras en la pesca oceánica de peces de pico y tiburones.  • Dispositivos excluidores de fauna de acompañamiento de camarón en redes de arrastre por pangas en la costa de Sinaloa.  • Evaluación de trampas para la captura de langosta en el litoral de Guerrero.	• Documento de investigación.  • Nasas y trampas para peses  • Palangres y cimbras.  • Dispositivos excluidores.  • Trampas para la captura.
Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros	• Métodos para disminuir la pérdida post captura de los productos pesqueros.  • Estudio para incrementar el valor agregado de productos de la pesca: infraestructura de comercialización.  • Calidad total de productos pesqueros por el método de puntos críticos.  • Uso e industrialización de macroalgas y pastos marinos en el Golfo de California.  • Patología de recursos marinos de interés pesquero.	• Técnicas de captura apropiadas.  • documento de mercadotecnia.  • Productos pesqueros de calidad.  • Industrializar las microalgas y pastos marinos  • Conocer las enfermedades de los recursos marinos.

## ***c) Recuperación, Ordenamiento y Manejo***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Manejo de sistemas	• Determinación de límites permisibles de contaminantes disueltos en el agua sobre las especies acuáticas para	• Producir sin riesgo de contaminación.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
acuáticos	<p>consumo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinación de los efectos tóxicos subletales de toxinas marinas (PSP y NSP) a exposiciones crónicas, en ratones.</li> <li>•Identificación de especies potencialmente tóxicas del genero <i>Pseudonizstchia</i> en la Bahía de Acapulco, Guerrero, México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de investigación.</li> <li>• Especies potencialmente tóxicas.</li> </ul>
Ordenamiento y Manejo de pesquerías en aguas continentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudios biológico-pesqueros de embalses continentales mayores de 10,000 Ha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalses continentales</li> </ul>
Ordenamiento y Manejo de pesquerías ribereñas	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bases para la integración de un plan de manejo para la pesquería de camarón en el sistema lagunar Mar Muerto, Oaxaca y Chiapas, México</li> <li>•Caracterización de la pesquería artesanal de Tiburones desembarcados en Salina Cruz, Oaxaca, México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El plan de manejo.</li> <li>• Guía de caracterización.</li> </ul>
Recuperación y Manejo de sistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Evaluación de la evapotranspiración de plantas acuáticas y su posible control en el Lago de Pátzcuaro mediante un módulo de chinampas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de investigación.</li> </ul>

#### ***d) Inocuidad de productos pesqueros***

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Inocuidad de productos dulceacuícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gnathostomiasis zoonosis parasitaria del pescado de agua dulce en embalses de la República Mexicana con mayor producción acuícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de investigación</li> </ul>