



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

**DEMANDAS DEL SECTOR 2005**

# 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
Sistema de producción de temporal y temporal con riegos de auxilio del trópico húmedo .....	5
Sistema de producción de riego .....	6
2. Cebada.....	7
3. Frijol.....	8
Sistema de producción de temporal .....	8
Sistema de producción de riego .....	9
Sistema de producción de temporal y riego .....	9
4. Garbanzo.....	10
5. Maíz.....	11
Sistema de producción de riego .....	11
Sistema de producción de Valles Altos .....	111
Sistema de producción del Trópico Húmedo.....	12
6. Sorgo.....	12
7. Trigo.....	13
Sistema de producción en el Noroeste.....	13
Sistema de producción en el Bajío .....	13
I.2. Cultivos Industriales	
8. Algodón .....	14
9. Café .....	14
10. Caña de azúcar .....	15
11. Jamaica.....	16
12. Vid Industrial.....	17
I. 3. Frutales	
13. Aguacate.....	18
14. Cítricos dulces.....	19
15. Durazno.....	20
16. Guayaba.....	21
17. Limón Mexicano y Persa.....	22
18. Mango .....	23
19. Manzana.....	23
20. Nogal.....	25
21. Papaya .....	26
22. Plátano.....	26
23. Vid (uva de mesa).....	30
I. 4. HORTALIZAS	

24. Ajo.....	33
25. Chiles .....	33
Chile verde.....	33
Chile deshidratado .....	34
Chile verde y deshidratado .....	35
26. Fresa.....	35
27. Jitomate.....	36
28. Nopal.....	37
29. Papa.....	39
30. Tomate de cáscara.....	40

## I. 5. ORNAMENTALES

31.Ornamentales.....	41
----------------------	----

## II. CADENAS PECUARIAS.

32. Bovinos Carne.....	43
33. Bovinos Leche.....	48
34. Bovinos Doble Propósito .....	50
35. Caprinos .....	54
36. Ovinos .....	55
37. Porcinos .....	58
38. Miel .....	61

## III. CADENAS ACUACULTURA Y PESCA

39. Cadena Acuicultura .....	62
a)Producción.....	62
1. Ingeniería de Sistemas de Producción.....	62
2. Maricultura.....	62
3. Especies Endémicas .....	63
4. Optimización de Especies Exóticas .....	63
b) Sanidad acuícola .....	64
c) Nutrición acuícola.....	64
d) Mercado y Comercialización de Productos Acuícola.....	64
40. Cadena Pesca.....	64
a) Biología, ecología y economía de recursos .....	64
b) Tecnología pesquera .....	65
c) Recuperación, Ordenamiento y Manejo.....	66
d)Inocuidad de Productos Pesqueros.....	67

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

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.
14. Agricultura, Ganadería y Acuicultura viable de pequeña escala. \*

\*Se sugiere que estos temas se relacionen con las cadenas consideradas en la convocatoria

## 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

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
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 arroz híbridos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semilla con categoría de registro.</li><li>• Semilla de arroz 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 arroces 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 arroces 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 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>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.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
	<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. Fríjol

#### ➤ Sistema de producción de temporal

<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 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>
	mayo y de junio.) <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 fertilización 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. 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.

## 7. Trigo

### Sistema de producción en el Noroeste

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
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 vítreos,	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

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
-----------------------------	---------------------------	--------------------------

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
---------------------	---	------------

## I.2. Cultivos Industriales

### 8. Algodón

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan incrementar la productividad con criterios de sustentabilidad.	1. Desarrollo de tecnologías integradas que permitan el incremento de la productividad por unidad de superficie, con criterios de sustentabilidad. 1. Desarrollo de nuevos sistemas para el uso eficiente del agua.	1. Paquete tecnológico integral por región y sistemas de producción. 1. Caracterización de sistemas eficientes de riego para el cultivo de algodón.
	2. Disminución de riesgos de producción.	2. Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de plagas y enfermedades que afectan la productividad del algodónero.	2. Paquete tecnológico para el manejo integrado de gusanos rosado, bellotero y soldado; chinches, picudo, mosquita blanca, virus, bacterias y hongos.
	3. Escasa diversidad genética de variedades con alto potencial de producción.	3. Generación y mejoramiento de variedades de fibra larga con alto potencial de producción.	3. Variedades para registro.
B. Poscosecha y/o Transformación	4. Desarrollo de nuevos productos y subproductos.	4. Generación de tecnología para la obtención de nuevos productos, a partir de la fibra y de los subproductos del algodón. 4. Desarrollo tecnológico de equipos de alto volumen (HVI) para identificación de características de la fibra	4. Guía técnica para el desarrollo de nuevos usos de productos y subproductos del algodón.
C. Mercado	5. Rentabilidad de la cadena.	5. Elaboración de un plan de negocios para la cadena.	5. Agenda de agronegocios de la cadena algodón.

### 9. Café

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

<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 Apropriadas 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.

## 10. Caña de azúcar

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
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.

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
	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.

## 11. Jamaica

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Mejoramiento genético.	1. Formación del primer híbrido experimental de jamaica. 1. Variedad Mejora (Jamaica Real) 1. Variedad: Con sabor de liquido dulce	1. Variedades para registro.
	2. Producción orgánica.	2. Tipos de Suelos con mas potencial para la producción orgánica y paquete tecnológico para manejo del cultivo.	2. Paquete tecnológico.
	3. Manejo integrado de plagas y enfermedades.	3. Nuevas opciones de manejo integrado para el control de las plagas y enfermedades, con énfasis en control biológico.	3. Paquete de manejo integrado.
	4. Cosecha.	4. Diseño de maquina tipo para la cosecha	4. Una maquina, así como Planos y diagramas para construirla.
B. Postcosecha y/o transformación	5. Nuevos productos.	5. Investigación sobre nuevos productos a partir de la flor y sus derivados. 5. Equipo de transformación 5. Métodos y procesos de industrialización	5. Nuevos productos o subproductos y presentaciones. 5. Diseño y planos 5. Procesos
C. Comercialización	6. Diversificación de mercados.	6. Estudio de mercado y Plan de negocios	6. Estudio y Plan.



## 12. Vid Industrial

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Portainjertos, sistemas de poda, cosecha mecánica, sistema de alta expansión y densidad.	1. <b>Identificación y caracterización de plantas con atributos superiores a los actuales portainjertos.</b>	1. Reporte.
	2. Requerimiento de nuevas variedades.	2. <b>Generación de variedades de uva blanca y roja con alto contenido de grados briggs.</b>	2. Variedades.
	3. Riego restringido, tecnología de riego y programas de riego.	3. <b>Investigación de la fonología de la planta para determinar las etapas optimas para la aplicación del agua y los volúmenes requeridos</b> 3. <b>Investigación y generación de modelos y sistemas de manejo, para un óptimo aprovechamiento del agua y los nutrientes.</b>	3. Reporte. 3. Reporte y modelos
B. Postcosecha y/o Transformación	4. <b>Diseño de nuevos productos.</b>	4. Investigación para definir tratamientos que mantengan la inocuidad de la uva pasa.	4. Manual
	5. <b>Conocer la base de la adulteración y ofrecer al mercado productos difícil de alterar.</b>	5. Investigación de procesos que permitan conservar la calidad de los productos y dificulten la alteración.	5. Reporte y manual.
	6. <b>Normatividad de diseño y procesamiento a nivel mundial.</b>	6. Investigación de los procesos realizados por los procesadores y / o transformadores que permita proponer normas en el país y en los organismos internacionales.	6. Reporte y anteproyecto de normas.
C. Mercado	7. Realizar estudios comparativos de países competidores.	7. <b>Configurar e inferir las estructuras de costos de competidores actuales y potenciales.</b>	7. Documento reporte.
	8. Estudios sobre estrategias de mercado.	8. <b>Evaluar la estructura competitiva de los derivados de uva industrial actual (pasa, concentrado, aguardiente).</b>	8. Documento reporte

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	9. Diseño de nuevos productos	9. <b>Identificación nuevos productos pro-cesados de uva, ubicación, caracterización y formas de comercialización.</b>	9. Documento reporte
	10. Estudios prospectivos para diseñar estrategias de competitividad.	10. <b>Recopilación de información sobre estructuras de costos de las unidades de producción representativas de la actividad.</b>	10. Documento reporte

### **I.3. Frutales**

#### **13. Aguacate**

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Conocimiento de la respuesta del árbol de aguacate cultivar Hass a los diferentes factores de clima, suelo, agua.	1. Estudio fenológico del aguacate vard. Hass y su interacción con los diferentes factores bióticos y abióticos.	1. Informe y recomendaciones sobre la fenología del aguacate y recomendaciones para mejorar su producción.
B. Postcosecha y/o transformación	2. Aprovechamiento y diversificación de productos derivados del aguacate.	2. Generación y/o mejoramiento de productos derivados del aguacate, con potencial de mercado.	2. Protocolos de elaboración de productos derivados de aguacate e identificación de sus nichos de mercado.
	3. Factores causales de la mancha negra del Fruto de aguacate en embarques a Europa y Japón	3. Identificación de las causas de mancha negra en fruto de aguacate.	3. Informe y recomendaciones para la atención de la mancha negra en el fruto de aguacate
C. Mercado	4. Ampliación de mercados tanto nacionales como internacionales para el Aguacate	4. Identificación de nichos y preferencias de mercado de aguacate, nacionales y de exportación	4. Informe sobre los mercados potenciales y estrategias de acceso a los mismos y sus preferencias sobre la fruta y productos derivados de la misma.

## 14. Cítricos dulces

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan el manejo sustentable de huertas de cítricos dulces.	1. Biofertilización. 1. Métodos fisiológicos para aumentar el amarre de frutos en cítricos. 1. Tecnología para mejorar la eficiencia de sistemas de riego, acorde al suelo, sistemas de labranza, clima y agua.	1. Recomendaciones sobre tecnología que incluyan sistemas para el uso eficiente del agua y desarrollo de biofertilizantes. 1. Técnicas de manejo para el raleo y amarre de frutos. 1. Guía tecnológica de uso eficiente en el manejo del agua para riego.
	2. Disminución de riesgos de producción.	2. Adaptación de nuevos patrones tolerantes al VTC por zonas geográficas. 2. Nuevas opciones de manejo integrado para el control de la mosca de la fruta, mosca prieta y mosquita blanca.	2. Desarrollo de patrones tolerantes al VTC en diferentes tipos de suelo por zona fitogeográfica. 2. Guía técnica para el MIP de plagas de los cítricos dulces.
	3. Escasa diversidad genética de patrones y variedades de cítricos dulces.	3. Selección de mutantes sobresalientes de cítricos dulces. 3. Introducción de nuevos cultivares que permitan incrementar la diversidad genética en función de regiones fitogeográficas, calidad de fruta y ventanas de mercado.	3. Mutantes sobresalientes 3. Material genético
B. Poscosecha y/o Transformación	4. Desarrollo de nuevos productos y subproductos de cítricos dulces.	4. Generación de tecnología para la obtención de nuevos productos y subproductos de cítricos dulces.	4. Innovación tecnológica en diferenciación, presentaciones y nuevos productos y/o subproductos de cítricos dulces.
	5. Inocuidad.	5. Desarrollo de metodologías específicas para la inocuidad y el manejo poscosecha de cítricos dulces y procesos con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP).	5. Realización de una guía específica para la inocuidad en la producción, transformación y comercialización de productos y subproductos.
C. Mercado	6. Falta de competitividad de la cadena.	6. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de cítricos dulces.	6. Elaboración de un programa que permita incrementar la competitividad de la cadena.
	7. Rentabilidad de la cadena de cítricos dulces.	7. Elaboración de un plan de negocios para especies y variedades de cítricos dulces.	7. Creación de una agenda de agronegocios de la cadena.

## 15. Durazno

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Producción orgánica	1. Desarrollo de nuevas tecnologías para producción orgánica, haciendo énfasis en aspectos sanitarios y de nutrición.	1. Paquete tecnológico de manejo de la huerta y uso de nutrientes.
	2. Generación de nuevas variedades.	2. Generación de material genético, amarillo de hueso pegado, con resistencia a factores limitantes, bióticos y abióticos, manteniendo las características organolépticas del durazno criollo. 2. Generación de material genético, para ambientes agro ecológicos específicos, con tolerancia a factores limitantes y características organolépticas de agrado para el consumidor y la industria.	2. Generación de variedades.
	3. Nutrición.	3. Investigación de los nutrientes mas adecuados y dosis, para cultivos en riego y temporal. 3. Generación de curvas de absorción de nutrientes e índices nutricionales.	3. Relación de nutrientes y dosisi. 3. Graficas y curvas.
	4. Uso eficiente del agua.	4. Generación de tecnología para captación y conservación de humedad. 4. Desarrollo de tecnología de manejo de agua y nutrición para incrementar la vida de anaquel. 4. Estudios para precisar la demanda hídrica del duraznero	4. Paquete tecnológico 4. Paquete tecnológico 4. Documento con volúmenes y etapas fonológicas.
	5. Manejo Integrado de plagas y enfermedades.	5. Desarrollo de métodos para el manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico. 5. Diseño de modelos de predicción de organismos dañinos.	5. Tecnología de manejo y definición de bioplaguicidas. 5. Modelo de predicción.
	6. Manejo.	6. Desarrollo de porta - injertos para duraznero	6. Portainjertos.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
B. Postcosecha y/o Transformación.	7. Desarrollo de nuevos productos.  8. Almacenamiento y conservación.	7. Estudios de poda, aclareo y sistemas de conducción para sistemas de producción con altas densidades, con diferentes genotipos. 7. Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos a partir del durazno y los subproductos. 8. Generación de tecnologías para dar mayor vida en anaquel.	7. Paquete tecnológico. 7. Nuevos productos o subproductos y presentaciones.  8. Paquete tecnológico
C. Comercialización.	9. Diversificación de mercados	9. Estudio de mercado nacional e internacional y Plan de negocios	9. Estudio y Plan.

## 16. Guayaba

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que Atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción Primaria	1. Mejoramiento genético	1. Generación de variedades con características organolépticas de interés para el consumidor extranjero, con rendimientos por unidad de superficie mayores en un 30 % a la media nacional.  1. Generación de variedades con tolerancia a plagas y enfermedades y producción por unidad de superficie superior a la media nacional.  1. Generación y validación de nuevas variedades precoces.	1. Variedades susceptibles de registro  1. Variedades susceptibles de registro  1. Variedades susceptibles de registro
	2. Manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico	2. Generación de tecnologías para el manejo integrado de las plagas y enfermedades.	2. Paquete tecnológico
	3. Producción	3. Generación de tecnologías para la producción orgánica	3. Paquete tecnológico

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que Atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
B. Poscosecha y/o Transformación	4. Manejo	4. Diseño de tecnología de poscosecha para disminuir desperdicios 4. Manejo en campo y de poscosecha para incrementar la vida en anaquel	4. Manual 4. Paquete tecnológico
	5. Valor agregado	5. Desarrollo de tecnologías en empaques que permitan mejor presentación, sanidad e inocuidad del producto.	5. Paquete tecnológico y manual
C. Mercado	6. Competitividad	6. Estudio de mercado y plan de negocios a nivel regional, nacional e internacional.	6. Estudio y plan
		<b>Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de y subproductos de la guayaba.</b>	Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos y subproductos de la guayaba.

## 17. Limón Mexicano y Persa

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Eficientar los sistemas de producción actual	1. Generación de sistemas de producción eficientes	1. Paquetes tecnológicos eficientes por región productora.
B. Postcosecha y/o transformación	2. Necesidad de diversificación de productos derivados de limón	2. Tecnología para la elaboración de productos	2. Protocolos para la elaboración de productos derivados de limón

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
C. Mercado	3. Concentración de cosecha en ciertas épocas del año.	3. Estudio de mercado regionalizado, para atender nichos en función de sus preferencias	3. Definición de demandas de mercados por calidades a nivel internacional y nacional, y su calendarización con la finalidad de programar la producción

## 18. Mango

<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.

## 19. Manzana

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	---

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan incrementar la productividad del cultivo de la manzana con criterios de sustentabilidad.	1. Desarrollo de tecnologías integradas que permitan el incremento de la productividad por unidad de superficie con criterios de sustentabilidad.	1. Paquete tecnológico integral por región y sistemas de producción.
	2. Disminución de riesgos de producción.	2. Desarrollo de nuevos sistemas para el uso eficiente del agua.	2. Caracterización de sistemas eficientes de riego para el cultivo del manzano.
	3. Escasa diversidad genética de variedades para consumo en fresco.	3. Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de plagas y enfermedades que afectan la productividad de la manzana.	3. Paquete tecnológico para el manejo integrado de plagas y patógenos que afectan la producción del cultivo.
	4. Producción orgánica.	4. Generación de variedades de manzana de alta preferencia por los consumidores. 4. Generación de sistemas de producción orgánica.	4. Variedades para registro. 4. Paquete tecnológico.
B. Poscosecha y/o Transformación	5. Sistemas de manejo, cosecha, traslado empaçado y conservación en frío.	5. Generación de tecnologías innovadoras para la cosecha, empaque y la conservación de la fruta en refrigeración.	5. Recomendaciones sobre generación de tecnología para la cosecha, empaque y conservación en frío
	6. Mejoras tecnológicas para la comercialización.	6. Tecnología para mejorar el procesado para comercialización y ampliación de la vida de anaquel.	6. Recomendaciones sobre generación de tecnología para el procesado y ampliación de la vida en anaquel de la fruta.
	7. Manejo de manzana orgánica.	7. Generación de sistemas para el manejo poscosecha de manzana orgánica.	7. Paquete tecnológico de poscosecha.
C. Mercado	8. Comercialización de fruta fresca.	8. Metodologías innovadoras para la comercialización de la manzana en fresco o sus procesados y modelos de canales de comercialización de la manzana.	8. Guía tecnológica.



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	9. Falta de competitividad de la cadena manzana.	9. Estudios sobre competitividad de la manzana y procesados en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales.	9. Programa que permita incrementar la competitividad de la manzana y sus procesados.
	10. Rentabilidad de la cadena.	10. Elaboración de un plan de negocios para el cultivo de la manzana.	10. Agenda de agronegocios de la cadena.

## 20. Nogal

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan incrementar la productividad del cultivo del nogal con criterios de sustentabilidad.	1. Desarrollo de tecnologías integradas que permitan el incremento de la productividad por unidad de superficie con criterios de sustentabilidad.	1. Paquete tecnológico integral por región y sistemas de producción.
	2. Reducción de costos de producción.	2. Desarrollo de nuevos sistemas para reducción de costos incluyendo distancias de plantación, uso eficiente del agua y de nutrientes.	2. Tecnologías para la reducción de los costos de producción.
	3. Disminución de riesgos de producción.	3. Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de plagas que afectan la productividad del nogal.	3. Paquete tecnológico para el manejo integrado de plagas que afectan la producción del cultivo.
	4. Escasa diversidad genética de variedades precoces.	4. Generación de variedades de nogal precoz.	4. Variedades.
B. Poscosecha y/o Transformación	5. Valor Agregado.	5. Procesos eficientes de descascarado	8. Paquete tecnológico de poscosecha.
	6. Sistemas de empaçado y conservación.	6. Generación de tecnologías innovadoras para el empaque y la conservación de nuez entera y descascarada.	
	7. Mejoras tecnológicas para la comercialización.	7. Tecnología para mejorar el procesado.	
	8. Desarrollo de nuevos productos y subproductos de la nuez.	8. Generación de tecnología de nuevos productos a partir de la almendra y de los subproductos.	8. Guía tecnológica para el desarrollo de nuevos usos de productos y subproductos de la nuez.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
C. Mercado	9. Falta de competitividad de la cadena nuez.	9. Estudios sobre competitividad de la nuez en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales.	9. Programa que permita incrementar la competitividad de la nuez y desarrollo de mercados.
	10. Rentabilidad de la cadena.	10. Elaboración de un plan de negocios para el cultivo de la nuez.	10. Agenda de agronegocios de la cadena.

## 21. Papaya

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
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>	Técnicas de control biológico <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>

## 22. Plátano

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción Primaria	1. Fitosanidad	<p>1. Alternativas para el biocontrol de plagas y enfermedades.</p> <p>1. Inductores de resistencia a las enfermedades.</p> <p>1. Fluctuación poblacional, evolución de daños y métodos de control de nematodos.</p> <p>1. Fluctuación poblacional, biología y métodos de control de plagas del fruto.</p>	<p>1. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico para el biocontrol de plagas y enfermedades.</p> <p>1. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico sobre inductores de resistencia a las enfermedades.</p> <p>1. Documento y recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico para el control de nematodos.</p> <p>1. Documento y recomendaciones para realizar un paquete tecnológico para el control de plagas del fruto.</p>
	2. Mejoramiento genético	2. Evaluación del cambio "varietal" del clon gran enano por otros con mayor potencial como GALIL 7 y/o WILLIAMS en las zonas bananeras de México.	2. Elaboración de un Documento.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
	3. Tecnología de Producción	<p>3. Desarrollo de paquetes tecnológicos integrales para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la producción sustentable de plátano macho y genotipos exóticos (Manzano, Dátil-Dominico, Pera, Morado, etc.)</li> <li>▪ la producción orgánica de Bananos y Plátanos</li> </ul> <p>3. Uso y manejo racional de plaguicidas y fertilizantes (normas, formas de aplicación, seguridad, desechos, etc.)</p> <p>3. Manejo eficiente del agua.</p> <p>3. Modelos matemáticos de predicción de la producción y los rendimientos.</p> <p>3. Métodos de control alternativo (coberteras) de malezas.</p>	<p>3. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico integral para mejorar la producción sustentable y orgánica de diferentes tipos de Plátano y Bananos.</p> <p>3. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico sobre el manejo y uso de plaguicidas y fertilizantes.</p> <p>3. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico que haga más eficaz el uso del agua.</p> <p>3. Documento y modelo.</p> <p>3. Recomendaciones para elaborar un paquete tecnológico para el control de malezas.</p>

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
	4. Ambientales	<p>4. Zonificación agroecológica georeferenciada de regiones bananeras y plataneras (meteorología, suelos, latitud, Fitosanidad, infraestructura, etc.)</p> <p>4. Modelos matemáticos de evaluación y prevención de los impactos de la contaminación ambiental (agua-suelo-aire).</p>	<p>4. Estudio y documento</p> <p>4. Documento y modelo.</p>
B. Poscosecha y/o Transformación	5. Equipo industrial y mercado	<p>5. Mejoramiento del proceso de empaque de bananos: Ingeniería del proceso (diseño de planta empacadora, tiempos y movimientos), productos orgánicos para cicatrización de cortes, coagulación y separación de látex, prevención de enfermedades y menor consumo y contaminación de agua.</p> <p>5. Desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento industrial de bananos y plátanos (productos subproductos y desechos de la plantación) .</p>	<p>5. Documento, diseño de empaques y procesos</p> <p>5. Documento y recomendaciones para elaborar un paquete tecnológicos para el aprovechamiento industrial de bananos y plátanos.</p>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
C. <i>Comercialización</i>	6. Mercado	6. Investigación de mercados actuales y potenciales para bananos y plátanos. 6. Estudio de los modelos de organización de productores independientes de América Latina (CORBANA-Costa Rica, AUGURA-Colombia, Ecuador, etc.)	6. Documento y Plan de Negocios. 6. Documento y metodología para desarrollar modelos sobre las organizaciones independientes de América Latina.

### 23. Vid (uva de mesa)

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
Producción primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar la ventana de comercialización</li> <li>▪ Elevar la calidad de poscosecha de la uva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Identificación y caracterización de nuevas zonas de producción</b></li> <li>▪ <b>Prueba variedades en las zonas identificadas</b></li> <li>▪ <b>Introducción de nuevas variedades a nuestro país.</b></li> <li>▪ <b>Evaluación de reguladores y nutrientes para mejorar la firmeza de los frutos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reportes de avances y final</li> <li>▪ <b>INFORME Y FOLLETO:</b> Sobre resultados</li> <li>▪ <b>INFORME Y FOLLETO:</b> Sobre resultados</li> <li>▪ <b>PUBLICACION ESPECIAL:</b> Sobre los resultados de los productos utilizados para incrementar la vida de anaquel de las variedades comerciales de uva de mesa</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
Postcosecha y/o Transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Asegurar la calidad de los productos durante la transportación</b></li> <li>▪ Ampliar la vida de anaquel</li> </ul> <p>Nuevos productos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Validación y efecto en la calidad poscosecha de la uva de mesa, de tratamientos de SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> para el control de <i>Botritis cinerea</i> y araña viuda negra</li> <li>▪ Evaluación de la vida de anaquel de las principales variedades de uva de mesa, bajo refrigeración con atmosfera controlada.</li> <li>▪ Estudio de factores pre-cosecha, que inducen a la baya blanda</li> <li>▪ Uva sin semilla congelada, evaluación de la vida de anaquel</li> <li>▪ Envasado de uva sin semilla en jarabe de bajo contenido de azúcar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informe, reporte y manual.</li> <li>▪ Reporte, diagnostico y Manual sobre manejo poscosecha, en diferentes ambientes.</li> <li>▪ Documento con preediciones de vida de anaquel de la uva de mesa, bajo diferente tipo de infraestructura (cuartos fríos) y condiciones de manejo poscosecha.</li> <li>▪ Manual de capacitación en manejo poscosecha</li> <li>▪ Documento-informe</li> <li>▪ Documento-informe</li> <li>▪ Documento que señale tratamientos para mantener la inocuidad de la uva pasa.</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudios de competitividad con otros países</li> <li>▪ Atender mercado nacional y otros mercados</li> <li>▪ Estrategias de comercialización y promoción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Configurar las estructuras de costos de las unidades productivas locales sobre una base se representatividad</b></li> <li>▪ <b>Configurar e inferir las estructuras de costos de competidores actuales y potenciales.</b></li> <li>▪ <b>Identificación de nuevos espacios de mercado sobre la base de ventanas de oportunidad.</b></li> <li>▪ <b>Evaluación de mercado de nuevos productos derivados de uva y subproductos de uva de mesa</b></li> <li>▪</li> </ul>	1. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias de los diferentes consumidores.



## I.4. Hortalizas

### 24. Ajo

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Las variedades que han sido desarrolladas no están enfocadas a tolerancia o resistencia a plagas y enfermedades	1. Generación de variedades tolerantes a la pudrición blanca	1. Nuevas variedades susceptibles de registro.
	2. Desconocimiento de la biología del hongo ( <i>Sclerotium cepivorum</i> ) causante de la pudrición blanca del ajo, semilla y terrenos contaminados	2. Sistemas de detección y manejo integrado de la pudrición blanca ( <i>Sclerotium cepivorum</i> . Berk.), causante de la pudrición blanca de ajo	2. Paquete tecnológico
	3. Manejo integrado de plagas y enfermedades.	3. Investigación sobre manejo de plagas y enfermedades a través de productos químicos y biológicos	3. Paquete tecnológico
B. Postcosecha y/o Transformación	4. Nuevas alternativas.	4. Desarrollo de nuevos productos a partir del ajo y subproductos	4. Informe y Manual
	5. Empaque	5. Estudios y desarrollo sobre empaque activo	5. Informes y guías técnicas.
C. Mercado	6. Competitividad	6. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones	6. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor

### 25. Chiles

#### Chile verde

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Producción primaria	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variedades e híbridos.</li> </ul>

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de variedades específicas para la industria enlatadora.</li> <li>• Generación de variedades de Chile jalapeño con sabor, picor (de 0.7 a 0.8, 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 normatividades establecidas desde el punto de vista de inocuidad alimentaria y bioseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades específicas.</li> <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> </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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un paquete tecnológico de producción orgánica para dar valor agregado.</li> <li>• Generación de tecnología para reducir laboreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquete tecnológico.</li> <li>• Paquete tecnológico.</li> </ul>
--	--	--

## Chile verde y deshidratado

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
<b>Transformación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Tecnología para la extracción a precios competitivos la capsicina, y las oleorresinas para la utilización en la industria farmacéutica y alimentaria.</li> </ul>	Técnicas de extracción.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de tecnología para la utilización de subproductos de origen orgánico.</li> <li>• Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones de Chile.</li> </ul>	Técnicas de utilización. Nuevos productos o subproductos y presentaciones de Chile.
<b>Comercialización y distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	Documento de investigación.

## 26. Fresa

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Dependencia de material genético.	1. Generación de variedades. Propagación in vitro.	1. Generación de variedades de fresa para registro.
	2. Uso eficiente del agua y la energía.	2. Sistemas de uso y manejo del agua.	2. Generación de sistemas de producción que impliquen un y manejo eficiente del agua.
	3. Manejo integrado de plagas y enfermedades.	3. Investigación sobre manejo de plagas y enfermedades a través de productos químicos y biológicos.	3. Generación de paquete tecnológico
	4. Producción de fresa en ambientes protegidos.	4. Aumento de calidad y rendimiento de la fresa a través de la tecnología de producción en macrotúnel.	4. Generación de paquete tecnológico sobre producción de fresa en ambiente protegido.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
B. Postcosecha y/o Transformación	5. Nuevas alternativas	5. Desarrollo de nuevos productos a partir de la fresa y subproductos.	5. Generación de un manual sobre el desarrollo de nuevos productos y subproductos a partir de la fresa.
C. Mercado	6. Desarrollo de nuevos mercados	6. Estudios de mercado y planes de negocio.	6. Elaboración de estudios sobre nuevos mercados y su apertura, para elaborar planes de negocio para fresa y sus subproductos.

## 27. Jitomate

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Alta incidencia de plagas y enfermedades.	1. Generación y validación de tecnología para el manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico,	1. Paquete tecnológico
	2. Creciente demanda en el mundo de productos orgánicos.	2. Generación y validación de tecnología para la producción orgánica a cielo abierto y en ambiente controlado.	2. Paquete tecnológico para producción orgánica.
	3. Altos costos de producción.	3. Generación de tecnología para reducir costos de producción.	3. Paquete tecnológico.
	4. Uso eficiente del agua, la energía y nutrientes.	4. Generación de tecnología para el uso eficiente del agua y agroquímicos.	4. Paquete tecnológico.
B. Postcosecha y/o Transformación	5. Estándares de calidad del producto (tamaño, maduración homogénea, forma uniforme, larga vida de anaquel y mayor firmeza entre otros).	5. Generación de tecnología para mejorar la calidad del fruto y ampliar la vida de anaquel. 5. Manejo de la cosecha y postcosecha	5. Paquete tecnológico.
	6. No hay diferenciación del producto para segmentos y nichos de mercado específicos.	6. Generación de alternativas de uso.	6. Estudio.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	7. Nuevas alternativas	7. Desarrollo de nuevos productos a partir del tomate y subproductos.	7. Manual.
	8. Empaque	8. Estudios y desarrollo sobre empaque activo.	8. Informes y guías técnicas
C. Mercado	9. Saturación del mercado tanto para consumo en fresco, como del procesado	9. Estudios de mercado nacional e internacional y plan de negocios.	9. Estudio de mercado y plan de negocios.
	10. Competitividad.	10. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos jitomate o tomate rojo.	10. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor.

## 28. Nopal

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	---

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción Primaria	1. Mejoramiento Genético	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Generación, validación, conservación y registro de variedades.</li> <li>1. Generación de un método de mejoramiento rápido para obtener tunas de color con características para el mercado nacional</li> <li>1. Generación de variedades que tengan menos aguates, acidez oxidación, tamaño de penca, y fibra, así como mas productividad y mejorar sabor.</li> <li>1. Generación de tecnología para controlar el engrosamiento del cladodio.</li> <li>1. Caracterización de los materiales filogenéticos productivos.</li> <li>1. Conservación exsitu y custodia de los cultivares registrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Variedades susceptibles de registro</li> <li>1. Manual</li> <li>1. Variedades susceptibles de registro</li> <li>1. Paquete tecnológico</li> <li>1. Documento e informe</li> <li>1. Convenio y materiales</li> </ul>
	2. Producción orgánica	2. Generación de tecnologías para la producción orgánica del nopal para verdura.	2. Paquete tecnológico
	3. Manejo integrado de plagas y enfermedades	3. Generación de tecnología para el manejo integrado de plagas y enfermedades, con énfasis en control biológico.	3. Paquete tecnológico
	4. Sistema de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Generación de tecnología de producción para incrementar rendimiento y calidad</li> <li>4. Generación de tecnología para reducir costos de producción.</li> <li>4. Desarrollo de maquinaria y equipo para cosecha y postcosecha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Paquete tecnológico</li> <li>4. Paquete tecnológico</li> <li>4. Diseño de planos y procesos</li> </ul>
B. Postcosecha y/o transformación	5. Vida en anaquel	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Métodos de conservación de fruto.</li> <li>5. Generación de tecnología que permita prolongar la vida en anaquel de las pencas limpias (desespínadas)</li> <li>5. Generación de tecnología para definir los Índices de madurez (desarrollo en nopalitos) por región y variedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Paquete tecnológico</li> <li>5. Manual</li> <li>5. Paquete tecnológico</li> </ul>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	6. Valor agregado	<p>6. Desarrollo de tecnologías para mejorar la cosecha en beneficio de la inocuidad y vida en anaquel.</p> <p>6. Desarrollo de tecnologías en Preenfriado y refrigeración para conservar el producto.</p> <p>6. Generación de tecnologías para conservar la calidad de las pencas en el anaquel.</p> <p>6. Desarrollo de tecnologías para disponer de empaques que garanticen la inocuidad del producto.</p> <p>6. Generación de alternativas tecnológicas para el uso de la tuna y subproductos.</p>	<p>6. Paquete tecnológico</p> <p>6. Paquete tecnológico</p> <p>6. Paquete tecnológico</p> <p>6. Diseño y componentes susceptibles de registro</p> <p>6. Paquete tecnológico</p>
C. Mercado	7. Conocimiento de tendencias y competitividad	<p>7. Estudio de mercado para identificar las tendencias de demanda de la tuna</p> <p>7. Estudio de mercado y plan de negocios a nivel regional, nacional e. internacional del nopal verdura en fresco y deshidratado, la tuna y la grana cochinilla.</p> <p>7. Plan de negocios de la tuna</p> <p>7. Realizar los análisis de competitividad a nivel nacional e internacional para las diferentes regiones productoras de nopal verdura, tuna y grana cochinilla.</p>	<p>7. Estudio</p> <p>7. Estudio y plan de negocios</p> <p>7. Plan</p> <p>7. Informe</p>

## 29. Papa

<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 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</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>

	plagas y enfermedades (destacando la punta morada) con énfasis en control biológico y que cumplan con la normatividad internacional.	
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> </ul> <p>Nuevos productos o subproductos y presentaciones de Papa.</p>
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>

### 30. Tomate de cáscara

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de investigación	Productos y/o resultados esperados
A. Producción primaria	1. Uso eficiente del agua y la energía.	1. Generación y desarrollo de tecnología y equipo para módulos de fertiriego en pequeña escala. 1. Investigar las necesidades óptimas de agua del cultivo y el momento de hacerlo, según las diferentes etapas fonológicas	1. Paquete tecnológico de manejo y uso de agua y fertilizantes.
	2. Nutrición	2. Investigación de los requerimientos nutricionales del cultivo para producir la unidad de producción. 2. Uso de fertilizantes orgánicos: Biofertirrigación y micorrización.	2. Dosis de fertilización. 2. Relación de microorganismos con nombre y cepa. 2. Receta.
	3. Semilla de calidad y certificada, adaptada a la región.	3. Generar material genético con las características que el mercado exige, y con mejores rendimientos productivos que el germoplasma local.	3. Variedades certificadas, registradas.



	4. Semillas mejoradas, que ofrezcan morfología uniforme y mejores rendimientos	4. Generar variedades de semillas resistentes a las heladas que permitan su cultivo durante el ciclo otoño invierno.	4. Variedades certificadas, registradas.
	5. Manejo integrado de malezas, plagas y enfermedades	5. Nuevas opciones de manejo integrado para el control de las malezas, plagas y enfermedades, con énfasis en control biológico.	5. Paquete tecnológico de manejo integrado.
B. Procesamiento	6. Tecnología de producción : Productos elaborados con mayor grado de especialización	6. Investigación bromatológica para obtener productos con sabor similar al tomate fresco 6. Diseño de planta tipo.	6. Documento con el o los procesos obtenidos. 6. Planta tipo
C. Mercado	7. Mejorar significativamente la producción, ofertando volúmenes importantes.	7. Estudio de mercado detallado para conocer la demanda de los consumidores nacionales e internacionales.	7. Documento conteniendo estudio de mercado y posibilidades de Plan de Negocio.
	8. Conocimiento de los actores que conforman la cadena en sus diferentes eslabones.	8. Diseño de empaque. 8. Censo de integrantes de eslabones	8. Diseño 8. Censo

## ***I.5. Ornamentales***

### **31. Ornamentales**

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Nuevos sustratos de producción nacional que sustituyan a los importados, para reducir costos de producción.	1. Generar tecnología para producir sustratos con materiales nacionales y que sean de menor costo que los importados.	1. Paquete tecnológico para producción y manejo de sustratos.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	2. Conocer y disponer de Material vegetativo de las diferentes especies silvestres con potencial ornamental e interés para el consumidor.	2. Colección, caracterización molecular, evaluación, conservación, multiplicación y mejoramiento genético, de las especies silvestres con potencial ornamental e interés para el consumidor. 2. Generación de variedades y porta injertos de especies silvestres y flor de corte.	2. Relación de especies con su caracterización. 2. Especies con modificaciones genéticas patentadas. 2. Material genético.
	3. Manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico.	3. Nuevas opciones de manejo integrado para el control de las plagas y enfermedades a cielo abierto y bajo cubierta con y sin ambiente controlado. 3. Generación de Modelos de predicción para plagas y enfermedades.	3. Paquete de manejo integrado de plagas y enfermedades.
	4. Uso eficiente del agua y la energía	4. Requerimientos de agua de las diferentes especies, con manejo a cielo abierto y bajo cubierta. 4. Manejo de aguas residuales para riego de especies ornamentales. 4. Diseño de sistemas de riego para pequeñas explotaciones.	4. Técnicas para el manejo del agua con diferente calidad y volumen. 4. Diseño de sistema.
	5. Nutrición	5. Identificación de los requerimientos y dosis para las diferentes especies de plantas ornamentales con énfasis en las plantas de follaje. 5. Manejo agronómico para darle mayor vida a las plantas de flor.	5. Documento Técnico
	6. Baja rentabilidad.	6. Generación de tecnología sobre el uso y obtención de nuevos productos o subproductos y presentaciones.	6. Nuevos productos o subproductos y presentaciones.
B. Postcosecha	7. Curado de plantas para periodos largos de traslado	7. Generación de tecnología para darle mayor duración a las plantas y flores.	7. Documento técnico
C. Mercado	8. Conocer el comportamiento de los ornamentales en el ámbito nacional e internacional	8. Estudio del mercado nacional e internacional de las plantas ornamentales y su prospectiva.	8. Documento con estudio de mercado y prospectiva.

## II. CADENAS PECUARIAS

### 32. Bovinos Carne

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan incrementar la productividad de agostaderos y praderas con criterios de sustentabilidad.	1. Desarrollo de tecnologías integradas que permitan el incremento de la productividad de agostaderos y praderas cultivadas por unidad de superficie, con criterios de sustentabilidad.	1. Paquete tecnológico integral por región agroecológica y por sistemas de producción para obtener carne de calidad bajo pastoreo 1. Nuevas opciones de producción.
	2. Falta de forrajes.	2. Generación de variedades forrajeras más eficientes en la utilización de recursos, especialmente agua. 2. Producción de semilla de especies forrajeras. 2. Sistema de producción intensiva de forrajes	2. Variedades. 2. Guía técnica de producción de semilla de especies forrajeras. 2. Paquete tecnológico.
	3. Eficiencia reproductiva.	3. Investigación sobre la fisiología reproductiva. 3. Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro. 3. Desarrollar opciones de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto. 3. Desarrollo de métodos para evaluar la capacidad de servicio y nivel de fertilidad para optimizar el uso de sementales.	3. Reporte técnico. 3. Paquete tecnológico. 3. Guía técnica de nuevos productos. 3. Informe técnico.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
	4. Enfermedades infecciosas emergentes	4. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas emergentes. 4. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas emergentes.	4. Reporte técnico. 4. Guía técnica.
	5. Enfermedades perinatales.	5. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales. 5. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales	5. Reporte técnico. 5. Guía técnica
	6. Enfermedades parasitarias.	6. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes. 6. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias.	6. Reporte técnico. 6. Guía técnica

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
	7. Mejoramiento del hato.	7. Desarrollo de técnicas de selección con base en valores de la cría. 7. Desarrollo 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. 7. Desarrollo de nueva metodología para evaluar razas y cruas de animales en cuanto a buena conformación y calidad de carne producida bajo pastoreo.	7. Guías tecnológicas
B. Poscosecha y/o transformación	8. Nuevos Productos y subproductos de la carne.	8. 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.	8. Manual técnico.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
	9. Empaque.	<p>9. Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</p> <p>9. Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne.</p> <p>9. Evaluación de la estimulación eléctrica de canales para mejorar la textura de la carne.</p> <p>9. Evaluación del uso de aditivos y/o antioxidantes en la carne y productos procesados para mejorar la presentación y vida de anaquel.</p> <p>9. Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar la calidad y apariencia de la carne.</p> <p>9. 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 empacado al vacío, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</p> <p>9. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</p> <p>9. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.</p>	9. Informes y guías técnicas.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
	10. Inocuidad.	<p>10. Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en canales, carne fresca y productos procesados.</p> <p>10. Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.</p> <p>10. 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.</p>	10. Guías específicas para la inocuidad en el manejo, la transformación y comercialización de productos y subproductos cárnicos.
C. Mercado	11. Falta de competitividad de la cadena bovinos carne.	11. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones cárnicas.	11. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos cárnicos regionales.
	12. Rentabilidad de la cadena.	12. Elaboración de un plan de negocios para productos cárnicos.	12. Agenda de agronegocios de la cadena.
	13. Desconocimiento de nichos de mercado potenciales para productos cárnicos.	13. Identificación y caracterización de nuevos nichos de mercado.	13. Agenda tecnológica de nichos de mercado que incluya cambios en los patrones de consumo.

### 33. Bovinos Leche

Eslabón de la Cadena	Línea de investigación	Resultados esperados
Producción primaria	<b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b> <b>Forrajes de riego</b>	Desarrollo y evaluación de praderas para pastoreo de invierno y de verano. Forrajes de corte. 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. Desarrollo de modelos de pastoreo y/o corte que utilicen mezclas gramíneas-leguminosas Desarrollo de modelos de manejo nutricional para obtener leche de calidad bajo pastoreo 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.
Producción primaria	<b>Producción de forrajes de riego y nutrición animal</b> <b>Sistema de producción de vaquillas de reemplazo</b>	Definir la talla ideal de la vaquilla y requerimientos alimenticios a la pubertad, durante su primer parto en pastoreo y/o en praderas irrigadas Desarrollo y/o adaptación de sistemas de cría de vaquillas de reemplazo..
Producción primaria	<b>Fisiología de la reproducción</b> Eficiencia reproductiva de la vaca	Estudiar y conocer la fisiología reproductiva de las razas lecheras en relación a su eficiencia reproductiva. Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro Desarrollo y evaluación de tratamientos hormonales para el control del anestro posparto Desarrollar alternativas de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto. Validación del ultrasonido como técnica de medición de condición corporal para la reproducción.
Producción primaria	<b>Salud animal</b> <b>Enfermedades infecciosas del tracto reproductivo</b>	Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes del tracto reproductivo. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo.
Producción primaria	<b>Salud animal</b> <b>Enfermedades infecciosas</b>	Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes.
Producción primaria	<b>Salud animal</b> <b>Enfermedades perinatales</b>	Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales, prevalentes y emergentes. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales
Producción primaria	<b>Salud animal</b> <b>Enfermedades parasitarias</b>	Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico,



Eslabón de la Cadena	Línea de investigación	Resultados esperados
Producción primaria	<b>Genética</b> <b>Monitoreo y evaluación productiva del ganado de leche</b>	control y erradicación de enfermedades parasitarias Desarrollo y/o adaptación de programas de selección en base a producción de leche. 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. 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.
Poscosecha y/o transformación	<b>Nuevos Productos</b>	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.
	<b>Sistemas de acopio, pasteurización y deshidratación</b>	Desarrollo y/o adaptación de tanques de enfriamiento de leche para pequeños productores Desarrollo y/o adaptación de plantas pasteurizadoras de leche para medianos y pequeños productores Desarrollo y/o adaptación de deshidratadoras de leche para medianos y pequeños productores Desarrollo y/o adaptación de maquinas envasadoras de leche para medianos y pequeños productores
	<b>Empaque</b>	Estudios y desarrollo sobre empaque activo para productos lácteos.
	<b>Sensorial</b>	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
	<b>Equipo de líneas de empaque</b>	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.
	<b>Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, control microbiológico en leche fluida y lácteos procesados</b>	Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas. 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.
	<b>Etiquetado nutricional. Lista de ingredientes. Vida de anaquel</b>	Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de la leche y los productos lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.
Mercado	<b>Competitividad</b>	Creación de un sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva. Análisis de la estructura de competencia oligopólica vía precios. Análisis de elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos lácteos regionales.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Línea de investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
	<b>Comercialización</b>	<p>Estudio para la detección de nichos de mercado para los productos lácteos tradicionales mexicanos a nivel nacional e internacional.</p> <p>Estudio para la detección de cambios en los patrones de consumo de leche y lácteos en el mercado nacional.</p> <p>Análisis de experiencias de coparticipación entre gobierno y empresas para la instrumentación de estrategias promocionales del consumo de leche y productos lácteos.</p> <p>Estudio sobre el posible mercado diferenciado de la carne mexicana.</p>
	<b>Norma oficial y tratados comerciales</b>	<p>Estudios para evaluar el cumplimiento y la capacidad gubernamental y privada para fiscalizar y garantizar la aplicación de la normatividad actual.</p> <p>Estudiar los mecanismos de protección que establecen los acuerdos comerciales existentes, en relación a la leche y productos lácteos y hacer propuestas al respecto.</p>
	<b>Subsidios y estímulos para la comercialización</b>	<p>Estudio sobre los efectos y posibles efectos sobre el mercado por la aplicación de subsidios.</p> <p>Estudio sobre las ventajas y/o desventajas comparativas de la ganadería lechera mexicana en comparación con sus socios comerciales</p> <p>Desarrollo de nuevos sistemas de distribución de leche para los distintos mercados.</p>

### 34. Bovinos Doble Propósito

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Innovaciones que permitan incrementar la productividad de agostaderos y praderas con criterios de sustentabilidad.	1. Desarrollo de tecnologías integradas que permitan el incremento de la productividad de agostaderos y praderas cultivadas por unidad de superficie, con criterios de sustentabilidad.	1. Paquete tecnológico integral por región agroecológica y por sistemas de producción para obtener carne de calidad bajo pastoreo 1. Nuevas opciones de producción.
	2. Falta de forrajes.	2. Generación de variedades forrajeras más eficientes en la utilización de recursos, especialmente agua. 2. Producción de semilla de especies forrajeras. 2. Sistema de producción intensiva de forrajes	2. Variedades. 2. Guía técnica de producción de semilla de especies forrajeras. 2. Paquete tecnológico.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
	3. Eficiencia reproductiva.	<p>3. Investigación sobre la fisiología reproductiva de las razas criollas, cebuinas y sus cruzas con relación a su eficiencia reproductiva y validación del ultrasonido como técnica de medición de condición corporal para la reproducción.</p> <p>3. Evaluación de nuevos productos sincronizadores de estro y evaluación de tratamientos hormonales para el control del efecto del anestro posparto.</p> <p>3. Desarrollar opciones de suplementación nutricional para reducir el efecto del anestro posparto.</p> <p>3. Desarrollo de métodos para evaluar la capacidad de servicio y nivel de fertilidad para optimizar el uso de sementales.</p>	<p>3. Reporte técnico.</p> <p>3. Paquete tecnológico.</p> <p>3. Guía técnica de nuevos productos.</p> <p>3. Informe técnico.</p>
	4. Enfermedades infecciosas.	<p>4. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes .</p> <p>4. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas prevalentes y emergentes</p>	<p>4. Reporte técnico.</p> <p>4. Guía técnica.</p>
	5. Enfermedades perinatales	<p>5. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales.</p> <p>5. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales</p>	<p>5. Reporte técnico.</p> <p>5. Guía técnica</p>
	6. Enfermedades parasitarias.	<p>6. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes.</p> <p>6. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias</p>	<p>6. Reporte técnico.</p> <p>6. Guía técnica</p>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
	7. Mejoramiento del hato.	<p>7. Desarrollo de técnicas de selección con base en valores de la cría.</p> <p>7. Desarrollo 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.</p> <p>7. Desarrollo de nueva metodología para evaluar razas y cruza de animales en cuanto a buena conformación y calidad de leche y carne producida bajo pastoreo.</p>	7. Guías tecnológicas
B. Poscosecha y/o transformación	8. Nuevos Productos de carne y derivados.	8. 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.	8. Manuales y guías técnicas.
	9. Nuevos productos de leche y derivados.	9. Desarrollo de nuevos productos o productos clásicos para pequeñas y medianas empresas, considerando el mercado local, nacional e internacional.	9. Manuales y guías técnicas.

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
	10. Empaque de carne, leche y derivados.	<p>10. Estudios y desarrollo sobre empaque activo.</p> <p>10. Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de los productos y subproductos.</p> <p>10. Evaluación de la estimulación eléctrica de canales para mejorar la textura de la carne.</p> <p>10. Evaluación del uso de aditivos y/o antioxidantes en los productos y procesados para mejorar la vida de anaquel.</p> <p>10. Evaluación del uso de aditivos en los productos y el empaque para mantener y mejorar su calidad y apariencia.</p> <p>10. En el caso de productos cárnicos, 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 empacado al vacío; en el caso de productos lácteos, desarrollo, simplificación y/o adaptación de equipo para ordeña, equipo de acopio, equipo de pasteurización, deshidratación, y envasado de leche; lo anterior, con énfasis para atender las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.</p> <p>10. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para el etiquetado técnico de los productos cárnicos y lácteos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.</p> <p>10. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de los productos cárnicos, leche y sus derivados.</p>	10. Informes y guías técnicas.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
	11. Inocuidad.	11. Buenas Prácticas de Manufactura, -HACCP, para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos en todos los procesos desde la producción hasta la comercialización de los productos y derivados. 11. Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.	11. Guías específicas para la inocuidad en el manejo, la transformación y comercialización de productos y derivados.
C. Mercado	12. Falta de competitividad de la cadena bovinos doble propósito.	12. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones de carne, leche y sus derivados.	12. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos cárnicos regionales.
	13. Rentabilidad de la cadena.	13. Elaboración de un plan de negocios para productos cárnicos, leche y sus derivados.	13. Agenda de agronegocios de la cadena.
	14. Desconocimiento de nichos de mercado potenciales para productos y derivados.	14. Identificación y caracterización de nuevos nichos de mercado.	14. Agenda tecnológica de nichos de mercado que incluya cambios en los patrones de consumo,

## 35. Caprinos

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Presencia de plagas como el piojo y la mosca del cuerno.	1. Desarrollo de tecnologías para el control de plagas que afectan a los caprinos.	1. Creación de un paquete tecnológico para el manejo integral en el control o erradicación de plagas de los caprinos.
	2. Diagnósticos eficientes de enfermedades en campo, en especial brucelosis y artritis caprina.	2. Desarrollo de técnicas eficientes de diagnóstico de enfermedades con mayor precisión y rapidez.	2. Métodos de diagnóstico de brucelosis y artritis con mayor precisión, rapidez y amplia cobertura en campo.

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
	3. Falta mejoramiento genético.	3. Caracterización y evaluación de los recursos zoogenéticos criollos y de razas introducidas, basado en la capacidad de adaptación a las características agroecológicas de las diferentes regiones caprinas del país.	3. Guía técnica de material genético de caprinos criollos y de razas introducidas.
B. Poscosecha y/o Transformación	4. Deficiencias en la certificación sanitaria de leche y carne.	4. Desarrollo de un sistema de clasificación de ganado en pie, canales de caprinos y productos y subproductos.	4. Tecnología para la clasificación de ganado caprino en pie, en canal y de productos subproductos.
	5. Demanda de quesos bajos en grasa y productos probióticos.	5. Desarrollo de tecnologías para la elaboración de quesos bajos en grasa y productos probióticos.	5. Guía técnica para la elaboración de quesos bajos en grasa y probióticos.
	6. Inocuidad.	6. Desarrollo de métodos de análisis de riesgo que garanticen la Inocuidad de los productos procesados de caprinos.	6. Guía específica para la inocuidad en la transformación y comercialización de productos y subproductos de caprinos.
C. Mercado	7. Falta de competitividad de la cadena caprina.	7. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones de carne y leche de caprinos.	7. Programa que permita incrementar la competitividad de la cadena caprinos.
	8. Rentabilidad de la cadena.	8. Elaboración de un plan de negocios para la cadena caprinos.	8. Agenda de agronegocios de la cadena.

## 36. Ovinos

<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>

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 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 cría de corderos y primas</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 control y erradicación de enfermedades parasitarias.</li> </ul>
Producción primaria	<p><b>Genética</b></p> <p><i>Monitoreo y evaluación productiva del ganado ovino:</i></p>



Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<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 cruza 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> <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>

Eslabón de la Cadena	Resultados esperados
	<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>

### 37. Porcinos

Eslabón de la Cadena	Demanda que atiende	Líneas de Investigación	Resultados esperados
A. Producción primaria	1. Manejo Ambiental	1. Desarrollo de métodos y tecnologías para el manejo, reciclaje y aprovechamiento de excretas en los sistemas de producción agrícola.	1. Manuales

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
	2. Innovaciones que permitan aprovechar esquilmos en la Nutrición	2. Desarrollo de tecnologías que permitan aprovechar los productos y subproductos no tradicionales del subsector agrícola en la alimentación del cerdo.	2. Paquete tecnológico 2. Nuevas opciones
	3. Enfermedades del tracto reproductivo	3. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de diagnóstico de las principales enfermedades del tracto reproductivo. 3. Desarrollo de nuevos productos y métodos de control y/o erradicación de enfermedades del tracto reproductivo.	3. Reporte técnico 3. Guía técnica y formulas susceptibles de registro
	4. Enfermedades infecciosas emergentes	4. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades infecciosas emergentes. 4. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades infecciosas emergentes	4. Reporte técnico. 4. Guía técnica y formulas susceptibles de registro.
	5. Enfermedades perinatales	5. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades perinatales. 5. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y/o erradicación de enfermedades perinatales	5. Reporte técnico. 5. Guía técnica y formulas susceptibles de registro
	6. Enfermedades parasitarias.	6. Estudios epidemiológicos, y desarrollo de métodos de control y/o erradicación de las principales enfermedades parasitarias prevalentes y emergentes. 6. Desarrollo de nuevos productos y métodos de diagnóstico, control y erradicación de enfermedades parasitarias	6. Reporte técnico. 6. Guía técnica y formulas susceptibles de registro

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Resultados esperados</b>
B. Poscosecha y/o transformación	7. Valor agregado : Productos y subproductos.	7. 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.	7. Manual técnico.
	8. Empaque.	8. Estudios y desarrollo sobre empaque activo. 8. Diseño de tecnologías de proceso con énfasis en a calidad e inocuidad de la carne.	8. Informes y guías técnicas.
	9. Sensorial	9. Desarrollo de aditivos naturales y/o antioxidantes para utilizarse en la carne y productos procesados con el objeto de mejorar la presentación y vida de anaquel.	9. Composición y formulas de productos susceptibles de registro
	10. Etiquetado	10. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías simplificadas para garantizar la trazabilidad de productos cárnicos.	10. Guía técnica
C. Mercado	11. Falta de competitividad de la cadena porcinos.	11. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones cárnicas.	11. Sistema especializado de cálculo de costos y rentabilidad por unidad productiva; oligopólica vía precios y elasticidades para definir las preferencias del consumidor entre productos cárnicos regionales.
	12. Rentabilidad de la cadena.	12. Elaboración de un plan de negocios para productos cárnicos.	12. Agenda de agro negocios de la cadena.
	13. Desconocimiento de nichos de mercado potenciales para productos cárnicos.	13. Identificación y caracterización de nuevos nichos de mercado.	13. Agenda tecnológica de nichos de mercado que incluya cambios en los patrones de consumo.

## 38. Miel

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Demanda que atiende</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Productos y/o resultados esperados</b>
A. Producción primaria	1. Alimentación (nutrición animal)	1. Desarrollo de sistemas alternativos de suplementación alimenticia en épocas críticas y que mejoren el comportamiento productivo y reproductivo de las abejas.	1. Paquete tecnológico de nutrición de abejas.
	2. Enfermedades infecciosas.	2. Estudios epidemiológicos, desarrollo de métodos de diagnóstico y desarrollo de nuevos productos y métodos de control de las principales enfermedades infecciosas, prevalentes y emergentes.	2. Guías técnicas.
	3. Plagas.	3. Generación de tecnologías para el control orgánico de la verroasis y técnicas para el control del escarabajo de la colmena.	3. Guías técnicas.
	4. Mejoramiento genético	4. Desarrollo de técnicas para la crianza y mejoramiento genético de abejas reinas.	4. Material genético y paquete tecnológico para la crianza de abejas reina.
B. Poscosecha y/o Transformación	5. Nuevos Productos.	5. Desarrollo de procesos que permitan producir cera y miel inocua desde la producción primaria hasta la comercialización. 5. Desarrollo y/o adaptación de metodologías simplificadas para cumplir con los requerimientos del HACCP para el mercado, especialmente en pequeñas y medianas empresas.	5. Agenda técnica.
	6. Inocuidad.	6. Generación de técnicas para la diversificación de los productos a partir de la colmena (polen, propóleos, jalea, entre otros).	6. Agenda técnica.
C. Mercado	7. Falta de competitividad de la cadena miel.	7. Determinación de la competitividad en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales de productos, subproductos y presentaciones e identificación de nichos de mercado.	8. Programa que permita incrementar la competitividad de la cadena miel.
	8. Rentabilidad de la cadena.	8. Elaboración de un plan de negocios para la cadena miel.	9. Agenda de agronegocios de la cadena.

### III. CADENAS ACUACULTURA Y PESCA

#### 39. Cadena Acuicultura

##### a) Producción

#### 1. 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>

#### 2. 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</i> spp), con fines comerciales.</li> <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> <li>Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> <li>Unidad demostrativa instalada y Manual de operación.</li> </ul>

### 3. Especies Endémicas

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
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 totoaba 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.

### 4. Optimización de Especies Exóticas

Eslabón de la Cadena	Áreas estratégicas	Producto Esperado
Alternativas para asegurar el abastecimiento continuo de huevo y cría para la producción de salmónidos en México.	• 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.
Establecimiento de un centro de referencia para Trucha arcoiris.	• 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).	• Centro de referencia y líneas mejoradas.

## ***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>

## **40. Cadena Pesca**

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

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Evaluación de poblaciones (abundancia, distribución y estructura)	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio sobre merluza y bacalao.</li> <li>• Documento de Investigación.</li> </ul>



<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
poblacional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de parámetros poblacionales de crustáceos pelágicos galateidos (<i>Pleuoncodes</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>• 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> spp.) en cuencas y ríos de Sinaloa y Nayarit.</li> <li>• Estudios económicos de la pesquería nacional de camarón: mercado e industria.</li> <li>• Estudios económicos de la pesquería de calamar gigante del Golfo de California: planta industrial y mercado.</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 investigación.</li> <li>• Documento de mercadotecnia.</li> <li>• Documento de mercadotecnia.</li> </ul>

## **b) Tecnología pesquera**

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Experimentaci	• Evaluación del impacto que ocasionan las redes de	• Documento de

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
ón y evaluación de artes de pesca	<p>arrastre para camarón y escama demersal en los fondos marinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Diseño y evaluación de nasas y trampas para peces marinos.</li> <li>•Selectividad de palangres y cimbras en la pesca oceánica de peces de pico y tiburones.</li> <li>•Dispositivos excluidores de fauna de acompañamiento de camarón en redes de arrastre por pangas en la costa de Sinaloa.</li> <li>•Evaluación de trampas para la captura de langosta en el litoral de Guerrero.</li> </ul>	<p>investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasas y trampas para peses</li> <li>• Palangres y cimbras.</li> <li>• Dispositivos excluidores.</li> <li>• Trampas para la captura.</li> </ul>
Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Métodos para disminuir la pérdida post captura de los productos pesqueros.</li> <li>•Estudio para incrementar el valor agregado de productos de la pesca: infraestructura de comercialización.</li> <li>•Calidad total de productos pesqueros por el método de puntos críticos.</li> <li>•Uso e industrialización de macroalgas y pastos marinos en el Golfo de California.</li> <li>•Patología de recursos marinos de interés pesquero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de captura apropiadas.</li> <li>• documento de mercadotecnia.</li> <li>• Productos pesqueros de calidad.</li> <li>• Industrializar las microalgas y pastos marinos</li> <li>• Conocer las enfermedades de los recursos marinos.</li> </ul>

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

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
Manejo de sistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinación de límites permisibles de contaminantes disueltos en el agua sobre las especies acuáticas para consumo humano.</li> <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 Pseudonizstchia en la Bahía de Acapulco, Guerrero, México.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producir sin riesgo de contaminación.</li> <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>

<b>Eslabón de la Cadena</b>	<b>Áreas estratégicas</b>	<b>Producto Esperado</b>
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>