



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EL PROGRAMA DE INOCUIDAD PECUARIA EN MICHOCAN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA  
**CRISTIAN CASTRO MENDOZA**

PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

ASESOR

**MC. JOSE ANTONIO LUNA DELGADO**

Morelia, Michoacán. Mayo de 2006



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EL PROGRAMA DE INOCUIDAD PECUARIA EN MICHOCAN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA  
**CRISTIAN CASTRO MENDOZA**

PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Morelia, Michoacán. Mayo de 2006



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNICA**

Documento No.621/2006

**Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento**

Morelia, Mich., a 25 de abril de 2006

C. MVZ. Alberto Arres Rangel  
Director de la FMVZ-UMSNH  
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada **EL PROGRAMA DE INOCUIDAD PECUARIA EN MICHOACÁN**, del P.MVZ. *Cristian Castro Mendoza*, dirigida por el MC. José Antonio Luna Delgad , fue **revisada aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE

  
Dr. Rodolfo Lucio Domínguez  
Presidente

  
MAE. J. Santos Ángel Urbina  
Vocal

  
MC. José Antonio Luna Delgado  
Vocal

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por todo el apoyo, cariño y confianza que me han brindado para ser un hombre de bien y concluir con ésta carrera.

A mis hermanas, por el apoyo, cariño y aliento en todo momento.

Al MC. Jorge Arturo Arana Sandoval, por el apoyo, tiempo, interés y asesoramiento para la realización de éste trabajo.

Al MVZ. Sergio Rubén Vidal Darwin, por las facilidades y apoyo para la realización del presente trabajo.

Al MVZ. Isaías de Jesús Díaz Maldonado, por el tiempo y apoyo para la realización del presente trabajo.

Al MC. José Antonio Luna Delgado, por la confianza y el tiempo dedicado para asesorarme en la elaboración de ésta tesina.

Al MAE. José Santos Ángel Urbina, por el apoyo otorgado durante mi formación profesional y la realización del presente trabajo.

A mis sinodales, por la atención y observaciones vertidas para que mi trabajo de servicio profesional cumpliera con los requisitos de calidad solicitados.

Al MVZ. Eric Luna Sánchez, por su amistad, apoyo moral y por formar parte fundamental en mi formación profesional.

Al MVZ. Luis Manuel Morfín Martín, por su amistad, apoyo moral y por formar parte fundamental en mi formación profesional.

A mi abuela, por el cariño y apoyo que me ha ofrecido en todo momento.

A mis tíos, por el cariño, apoyo y confianza que me dedicaron para cumplir con mi formación profesional.

A Eneidy Ayala González, por el apoyo, cariño, tiempo, y paciencia que me tuvo para la realización y culminación del presente trabajo.

A mis amigos, por su apoyo y aliento otorgado en todo momento.

Al Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria de Michoacán A.C. y al Programa de Inocuidad Agroalimentaria Michoacán, por el apoyo y las facilidades para la realización de éste trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, hermanas, familia y amigos que me brindaron apoyo y confianza para la realización de éste trabajo y en mi formación profesional.

ÍNDICE	Pág.
I. Introducción	1
Antecedentes	
1.1. Definición de inocuidad	3
1.2. Problemas de traducción: inocuidad y seguridad alimentaria	3
1.3. Inocuidad y seguridad alimentaria	4
1.4. Definición de seguridad alimentaria	5
1.5. Importancia de la Inocuidad	6
1.6. Importancia de la inocuidad en salud pública	7
1.7. Importancia de la inocuidad en el comercio internacional	8
1.7.1. Ley de bioterrorismo	9
1.8. Importancia socioeconómica de la inocuidad	11
1.9. Situación actual de la inocuidad en México	13
1.9.1. La regulación, control y fomento sanitario existente	13
1.9.2. Participación histórica de otras dependencias de gobierno	15
1.9.3. Sistema nacional de inocuidad de alimentos	16
2. El Programa de inocuidad pecuaria en Michoacán	19
2.1. Antecedentes del programa	19
2.2. Protocolo de trabajo	21
2.3. Objetivo general	22
2.4. Objetivos específicos	23
2.5. Utilidad de los resultados	23
2.6. Metodología	24

2.7. Rubro apícola	24
2.8. Rubro caprino	28
2.9. Rubro clenbuterol	33
II. Conclusiones	36
III. Bibliografía	38

## I. Introducción

La globalización de los mercados aceleró el intercambio comercial de los alimentos, situación que tuvo como consecuencia que diferentes gobiernos requieran de implementación de estrategias que contribuyan al aseguramiento de la inocuidad (Castillo, 2004; Vélez, 2005).

De acuerdo al Servicio Nacional de Sanidad, Calidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASICA, 2005), en los últimos años las normas, condiciones y reglas para que los productores de diversos países puedan vender sus productos de origen agropecuario, frescos y procesados en mercados naciones avanzados, han cambiado considerablemente.

Actualmente los productores, exportadores, universidades e instituciones gubernamentales se enfrentan a nuevos desafíos generados a partir de la apertura comercial que se vive a nivel mundial, los cambios de conducta de los consumidores y eventos particulares, como el temor a sufrir ataques bioterroristas (FAO, 2003).

La nueva realidad de mercados se fundamenta en la legítima preocupación por la inocuidad de alimentos, puesto que ya no basta con ofrecer productos de bajo costo, sino que además se requiere una sanidad y procedencia controlada (FAO, 2003; SENASICA, 2005).

Todos los países necesitan contar con programas de inocuidad de alimentos para garantizar que los suministros nacionales sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios accesibles, para asegurar que todos los grupos de la población puedan acceder a un estado de salud aceptable (ONU, 2003).

El control de alimentos incluye todas las actividades que se llevan a cabo para asegurar la calidad, inocuidad y presentación digna del alimento en todas sus etapas,

desde la producción primaria, incluyendo la elaboración y almacenamiento, hasta su comercialización y consumo (SENASICA, 2005; Trujillo, 2005; Vélez, 2005).

El contexto actual de apertura comercial y de creciente globalización de la economía mundial, lleva a la industria de alimentos a procurar productos de mayor calidad, más competitivos e incluso con mayor contenido tecnológico y siempre inocuos. Asimismo, este libre comercio en las especies pecuarias y productos agrícolas vuelve a la agricultura y a la salud pública de cualquier país vulnerable ante agentes patógenos y a enfermedades infecciosas por accidente (a medida que el comercio se expande el riesgo es mayor), o deliberadamente el bioterrorismo. Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA's) constituyen un importante problema de salud pública por su magnitud, tendencia creciente, el fenómeno de las infecciones emergentes, la aparición de nuevos escenarios y formas de transmisión, el incremento de la resistencia microbiana, así como el impacto social y económico que producen (FAO, 2003; Castillo, 2004).

Por tal motivo, la SAGARPA en el 2001 adquiere competencia por la inocuidad y en el mismo año cede a SENASICA e implementa los programas voluntarios estatales de inocuidad agroalimentaria, en donde determina que los Comités Estatales para el Fomento y Protección Pecuaria, serán los encargados de aplicarlos. Así nace el programa de inocuidad pecuaria de Michoacán en el año 2003, que es objeto de estudio del presente trabajo donde se da a conocer las acciones que se realizan en materia de inocuidad pecuaria en el estado a través del Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria de Michoacán A. C. (CEFPPMAC).

## **Antecedentes**

### **1.1. Definición de inocuidad**

Inocuidad se define de acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española (R.A.L.E., 2006) como el carácter de ser inocuo, o sea que no causa daño. Con excepción de alimentos específicos que poseen componentes que pueden causar una reacción alérgica en personas sensibles, los alimentos por sí solos no causan daño. El daño a la salud se origina por agentes que pueden estar presentes en dicho producto, tales como: agentes biológicos (bacterias patógenas, parásitos, y ciertos virus), químicos (residuos de agroquímicos tóxicos, antibióticos y metales pesados) y físicos (objetos duros o punzocortantes).

Trujillo (2005) define la inocuidad de alimentos como la garantía de que no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan, además, es una responsabilidad compartida del productor y el consumidor para que sea sostenible en el tiempo.

Por su parte Schinitman (2005) puntualiza que el concepto de inocuidad alude a los riesgos conexos con la posibilidad de que ciertos alimentos puedan perjudicar la salud humana.

### **1.2. Problemas de traducción inocuidad vs. seguridad alimentaria**

Varios conceptos sobre inocuidad de alimentos fueron desarrollados en países de habla inglesa, y la traducción de esos términos al idioma español presentó confusiones. El mismo término inocuidad se traduce frecuentemente del inglés como seguridad alimentaria. Sin embargo, la seguridad alimentaria es la disciplina que estudia el aseguramiento de una provisión alimentaria para una población, mientras que la inocuidad, es el carácter de inocuo en un alimento (Iñiguez, 2003).

En inglés el término correcto es hazard, y al traducirse al español se usa la palabra riesgo. Esto trae confusión, ya que la definición de riesgo es “la contingencia de un daño” y contingencia es la “posibilidad de que una cosa suceda o no suceda”

(Castillo y Martínez, 2002). Por lo tanto, el riesgo asociado a un alimento es la probabilidad de que una persona enferme después de consumir dicho alimento. Para evitar esa confusión, la comisión del *codex alimentarius* (2005) sugirió que estos agentes sean llamados perjudiciales. De acuerdo con el diccionario la definición de peligro es la “inminencia de que suceda un mal”. A pesar de que desde el punto de vista semántico el término peligro no refleja con exactitud el uso frecuente por los especialistas en inocuidad, sí evita la confusión de términos que puede llevar a un entendimiento equivocado de los procedimientos necesarios para prevenir las ETA’s (Castillo, 2004).

### **1.3. Inocuidad y seguridad alimentaria**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2003) y el *codex alimentarius* (2005), a través de diversos documentos, señalan que el derecho a la seguridad alimentaria es un derecho subjetivo que se traduce en la facultad de exigir un determinado comportamiento. Esto es, el derecho que tienen las personas a una alimentación adecuada, al acceso a alimentos de buena calidad, inocuos y nutritivos.

Los programas tradicionales de control de alimentos se han centrado en el control del producto final. Este enfoque que no contemplaba el control de procesos, no ha brindado respuestas satisfactorias y por lo tanto fue necesario avanzar hacia una visión sistémica de la problemática. No se pueden buscar respuestas y soluciones unidireccionales a problemas complejos o con aristas diversas (Campos, 2005; FAO, 2005).

Por esta razón es necesario procurar que los distintos eslabones que integran las cadenas agroalimentarias cuenten con sistemas de aseguramiento de la calidad que garanticen un régimen eficaz de autocontrol (Campos, 2005).

La visión de cadena agroalimentaria importó redefinir el papel del estado y del sector privado. El estado no sólo incluye a los órganos encargados de vigilar por la salud

pública, el criterio moderno contempla la interacción con los organismos de agricultura y producción, de ambiente y defensa del consumidor. Se requiere en definitiva, articulación en la supervisión por parte de los órganos del estado en los diversos niveles: nacional, estatal y municipal (Campos, 2005).

El sector privado es incorporado al sistema de gobierno para colaborar en la definición de políticas y programas de inocuidad y competitividad de alimentos. Se concibe al sector privado como verdadero motor de la economía nacional y se regula su actuación en aras de la protección de intereses superiores de la comunidad (Campos, 2005).

El sistema se completa con la participación de los consumidores. Así, de un consumidor racional con conocimientos sobre consumo, se espera un papel activo, situación que redundará en beneficio propio pero también en la comunidad a que pertenece, porque se crece en calidad informativa. La condición de consumidores involucra a todos (Campos, 2005).

Es un deber ineludible de la autoridad nacional y estatal promover y proveer la adecuada preparación y capacitación del personal responsable de los procesos de producción de alimentos, en base a principios técnico-administrativos uniformes que permitan la ejecución y cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias con solvencia y eficiencia dentro de un nivel homogéneo y con criterios semejantes en todo el territorio nacional (Campos 2005).

#### **1.4. Definición de seguridad alimentaria**

Una definición de seguridad alimentaria (SA) citada es la que establece en 1992 la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) “cuando todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos para satisfacer sus necesidades dietéticas para una vida saludable y productiva.”

Por otra parte, existen referencias de trabajos realizados por especialistas en tecnología de los alimentos; donde se emplean las expresiones “seguridad alimentaria” o “seguridad de los alimentos”, para referirse a uno de los aspectos básicos de la SA, que se relaciona principalmente con el aseguramiento de la inocuidad, calidad y salubridad de los alimentos durante la cadena alimentaria.

### **1.5. Importancia de la inocuidad**

La inocuidad de los alimentos, adquiere paulatinamente mayor relevancia. En México, la Ley General de Salud considera la inocuidad y la higiene de los alimentos en el concepto de calidad sanitaria y ésta a su vez dentro del concepto de salubridad general (Flores y Vélez, 2002).

La trascendencia de la inocuidad de los alimentos estriba en que el alimento puede ser causante de enfermedades que disminuyen la capacidad del individuo y sus alternativas de desarrollo, en afectar a su comunidad y desequilibrar el funcionamiento de las organizaciones en donde participa. Desde un enfoque económico y social, la calidad sanitaria de los alimentos - que sean aptos para consumo humano e inocuo - es un factor paulatinamente más importante para el desarrollo del país, al influenciar las expectativas de crecimiento del empleo, la entrada de divisas y disponibilidad de recursos para el desarrollo. Los sectores agropecuarios y de pesca, de la industria de transformación, el comercial y de servicios turísticos relacionadas con la producción, proceso y suministro de alimentos, contribuyen de manera significativa al producto interno bruto (PIB) y al ingreso de divisas, además de ser los mayores empleadores en el país (Flores y Vélez, 2002).

Existen varios actores relevantes para lograr alimentos inocuos, los particulares que ofrecen productos y servicios; el consumidor, las dependencias de gobierno que fomentan y apoyan al particular en su función o que protegen o educan al consumidor, el reto es involucrarlos para hacerlos corresponsables del logro de inocuidad de los alimentos (Flores y Vélez, 2002).

## **1.6. Importancia de la inocuidad en salud pública**

Las enfermedades transmitidas por alimentos, aunque difíciles de cuantificar, se estiman relevantes en la salud de los mexicanos. Las enfermedades agudas de naturaleza infecciosa transmitidas por bacterias, parásitos y virus, en que una de las vías de transmisión son los alimentos, son causa importante de morbilidad. Así mismo, las enfermedades crónicas, en las cuales las toxinas ingeridas por medio de alimentos contaminados consumidas por períodos largos que se acumulan en los organismos son factores de riesgo, al aumentar las expectativas de vida se manifiestan en la edad madura, afectan la calidad de vida, el desempeño productivo y causan la muerte (Flores y Vélez, 2002).

Uno de los logros más importantes de México en el área de salud es el descenso de la mortalidad. La expectativa de vida de los mexicanos al nacer en 1999 era 74 años, en parte debido a la disminución de mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales. En 1999, éstas ocuparon el 15º lugar entre las principales causas de mortalidad, ya que sumaron únicamente 5,622 de los 44,3950 decesos sucedidos ese año (Flores y Vélez, 2002; SSA, 2002).

Las estadísticas de enfermedades gastrointestinales agudas reportadas por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica de la SSA incluyen algunas de las ETA's potenciales como amebiasis intestinal, absceso hepático amibiano, cólera, fiebre tifoidea, giardiasis, intoxicación alimentaria bacteriana, paratifoidea, otras salmonelosis, teniasis, cisticercosis, shigelosis, infecciones intestinales, otras infecciones intestinales debido a protozoarios, la brucelosis, y hepatitis viral. En 1999 el total de casos reportados para las ETA's potenciales fueron 6´864,686 (Flores y Vélez, 2002; SSA, 2002).

Por otra parte, en 1999 los tumores malignos, la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado y la insuficiencia renal, ocuparon el 2º, 5º y 14º lugar entre las principales causas de muerte con 53,662, 27,040 y 7,807 defunciones, respectivamente, siendo un factor de riesgo en estas enfermedades los alimentos contaminados con sustancias tóxicas (Flores y Vélez, 2002).

### **1.7. Importancia de la inocuidad en el comercio internacional**

Flores y Vélez (2002) aseguran que en el comercio internacional de alimentos, la calidad y específicamente la inocuidad, se convierte en factor clave de éxito. Las nuevas reglas de juego están descritas en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF) y en Acuerdo de Obstáculos Técnicos del Comercio (OTC).

Conforme a estas reglas el gobierno del país que las establece requiere de recursos para demostrar que las medidas sanitarias usadas son legítimas y de su cumplimiento por parte de los productos nacionales, que por lo tanto no son discriminatorias contra los productos extranjeros. El importador o la empresa extranjera exportadora requiere cumplirlas, garantizando también el cumplimiento de sus proveedores en los eslabones anteriores de la cadena productiva; y contando con el respaldo decisivo de su gobierno para la demostración de que se han satisfecho los requisitos. (Flores y Vélez, 2002).

De manera general las exportaciones de México en el 2000 fueron de 7.8 mil millones de dólares y las importaciones de alimentos fueron de 7.6 mil millones de dólares. La inocuidad de los alimentos que se exportan y en particular de las hortalizas, frutas frescas y de los pescados, crustáceos y moluscos, entre otras, es fundamental para poder mantener e incrementar el flujo de alimentos mexicanos al exterior. Si la industria no logra mejorar sus procesos y autocontroles y el gobierno no implementa las medidas necesarias para dar confianza a los países importadores de que los requisitos se cumplan, las exportaciones encontrarán mayores dificultades para mantenerse o crecer y el impacto en ingresos de divisas, empleo y posibilidades de desarrollo se verán fuertemente afectadas (Flores y Vélez, 2002).

La inocuidad de los alimentos importados requiere controlarse mejor, sin establecer barreras innecesarias a las mercancías, con suficiente infraestructura que permita identificar con mayor consistencia aquellos alimentos que no cumplen con los requisitos nacionales. Las deficiencias en el control de los alimentos importados, son asuntos que los productores nacionales señalan como comercio desleal y afectan

negativamente la confianza de las sociedad en el gobierno mexicano (Flores y Vélez, 2002).

Complementariamente por concepto de turismo internacional, la captación de divisas durante 1998 fue de 7,987 millones de dólares. Un problema que puede presentar un obstáculo para el retorno del turismo internacional a México, es la diarrea del viajero por consumo de alimentos. Su carácter endémico es una expresión de saneamiento inadecuado y de la presencia relativamente alta de portadores asintomáticos en la población, con especial significado entre quienes preparan y sirven alimentos, además de deficientes condiciones de almacenamiento de los alimentos (Flores y Vélez, 2002).

### **1.7.1. Ley de bioterrorismo**

La seguridad nacional estadounidense después de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 y meses siguientes, no volvió a ser igual. Después de estos lamentables hechos, los estados unidos (EU) conformaron el departamento de seguridad interna de la nación, que se encarga de establecer, planear, promover y monitorear los programas de manejo de emergencias y prevención de desastres, de proteger los sistemas de transporte y de supervisar junto con otras agencias, la entrada de personas y productos en el país. También cumple con la tarea de hacer del país un lugar seguro, por medio de investigación y desarrollo de programas de prevención y protección, cuenta con un programa especializado para fortalecer los puntos más vulnerables de seguridad interna mediante la comunicación con otros gobiernos y con las agencias especializadas del país (IICA, 2005).

Con el objeto de brindarle herramientas legales a ese nuevo departamento, en 2001 la cámara de representantes y el senado de EU comenzaron a estudiar y ajustar una ley de salud pública, denominada ley pública 107-188, ley de seguridad en la salud pública, preparación y respuesta contra el bioterrorismo, más conocida como ley contra el bioterrorismo, firmada por el presidente Bush el 12 de junio de 2002. Dicha ley otorga a Food, and Drug Administration (FDA) nuevas potestades y recursos que

permiten controlar mejor el suministro de alimentos en el país, dado el alto riesgo y la posibilidad de que éste sea víctima de un ataque terrorista por medio de la contaminación alimentaria. La FDA es la agencia federal estadounidense encargada del control de alimentos y medicamentos, que forma parte del departamento de salud y servicios humanos de los EU (IICA, 2005).

La FDA es responsable de velar por el bienestar y la protección de la salud pública y garantizar seguridad y eficacia de medicamentos tanto para seres humanos como para animales. Además se encarga de vigilar y regular lo relacionado con los productos biológicos, dispositivos médicos, cosméticos, productos radioactivos y el suministro de alimentos de la nación. La FDA también es responsable de fomentar el avance y el desarrollo en la salud pública, al evaluar, promover innovaciones y estudios que se realizan en medicinas y alimentos, buscando siempre que éstos sean más eficaces y más seguros para la nación estadounidense (IICA, 2005).

La ley se estructura en cinco títulos, divididos en subtítulos y éstos, a su vez, en secciones. El título III, contiene las disposiciones para la protección e inocuidad en el suministro de alimentos y medicamentos, estableciendo en el subtítulo A, las reglas sobre las disposiciones correspondientes a registro de instalaciones, la notificación previa de alimentos importados, el establecimiento, mantenimiento de registros y la detención administrativa (IICA, 2005).

La ley de bioterrorismo consiste en disposiciones legales cuyo propósito es mejorar la habilidad de prevención y respuesta de EU ante un posible ataque terrorista con agentes biológicos, así como perfeccionar el manejo de emergencias y el bienestar de la salud pública (IICA, 2005).

Primero el bioterrorismo se puede entender como los actos de terrorismo realizados con fines criminales mediante el uso de agentes biológicos, tales como microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas producidas por organismos vivos o derivados de éstos. Los objetivos potenciales de estos ataques

pueden ser los seres humanos, los cultivos alimentarios y los animales. Un ataque bioterrorista puede propagar enfermedades y generar situaciones de pánico y en muchos casos la muerte. Es importante conocer los alcances de esta ley porque en ella se establecen nuevos requisitos para la exportación de productos agroalimentarios al mercado estadounidense (IICA, 2005).

### **1.8. Importancia socioeconómica de la inocuidad**

La contribución de sectores que integran la producción, industria, distribución, venta, preparación de alimentos y bebidas al producto interno bruto es grande. La gran división agropecuaria, de silvicultura y pesca representó en 1998, el 6% del PIB; la división de productos alimenticios, bebidas y tabaco de la gran división de la industria manufacturera representó el 5% del PIB y el sector comercio, restaurantes y hoteles el 21% (Flores y Vélez, 2002).

Cualquier proceso que altere la forma en que funcionan productores, procesadores y manipuladores de alimentos, comerciantes o prestadores de servicios de alimentos requiere considerar la dimensión social de la población ocupada en las cadenas de alimentos y de consumidores, es decir toda la población de México. Se estima que el 36% de la población total ocupada, lo estaba en actividades asociadas a cadenas productivas de alimentos, significando éstas de las mayores empleadoras de mexicanos (Flores y Vélez, 2002).

Las prácticas para elaboración y preparación de alimentos, en cualquier nivel, requieren conservar el equilibrio entre los cambios para integrar mayor higiene y control de la inocuidad alimentaria y la satisfacción del gusto y apariencia del platillo para el consumidor. Por eso es que la modificación en las prácticas de higiene de la población involucrada en la oferta de alimentos requiere ser influenciada desde las etapas iniciales de su enseñanza para que los cambios conduzcan a la mejora de inocuidad de alimentos de manera sólida e integral en la cultura de los mexicanos. Los consumidores asignan una parte importante de su dinero en adquisición de alimentos (Flores y Vélez, 2002).

Los alimentos son resultado de una cadena de operaciones que se inician en el campo, en la granja, en la laguna o los mares, cuando los alimentos aún no lo son; continúan su transformación en etapas primarias, a veces son sujetos de transformación industrial, otras veces con su venta al consumidor y termina cuando una vez preparados en el hogar o en algún establecimiento son finalmente consumidos (Flores y Vélez, 2002).

El número de lugares de trabajo en donde se desarrollan actividades relativas a los alimentos es grande. El análisis de información de encuestas del INEGI permitió determinar que el número de unidades de producción, proceso, distribución o venta de alimentos es de 5.3 millones de "lugares de trabajo". Posiblemente debido al fácil acceso a consumidores y bajos requerimientos de tecnología e inversión en capital de trabajo y activo fijo que prevalecen en México, existen multitud de microempresas (con 15 o menos empleados), las cuales representan el 99% de las dedicadas a actividades agropecuarias, silvicultura y pesca; el 95% de transformación de productos alimenticios, bebidas y tabaco; el 91% de comercio mayorista de alimentos; el 99% de comercio minorista de alimentos; el 94% de servicio de preparación y venta de alimentos y bebidas en establecimientos y el 100% de preparación y venta de alimentos en vía pública y en el domicilio (Flores y Vélez, 2002).

Las microempresas tienen más limitaciones, las mayores carencias, incluso la de cultura sanitaria, son numerosas y tienen un número limitado de consumidores. Las empresas medianas y grandes, es decir las que tienen más de 51 empleados, representan únicamente el 0.6% del universo total de los lugares de trabajo. Son generalmente las que tienen mayor número de consumidores, que desarrollan mayor capacidad administrativa y técnica para resolver problemas, para alcanzar y mantener su posición competitiva. Poseen mayor conciencia de calidad e inocuidad de productos. Usualmente tienen mayores posibilidades de exportación y cuidado en sistemas de control de calidad. También solicitan certificación de productos, procesos o sistemas para satisfacer los requisitos del país importador y ejercen más

presión al gobierno para que asignen recursos para atender sus necesidades y paradójicamente, las que se estima representan menor riesgo (Flores y Vélez, 2002).

Los empleados que laboran en las cadenas productivas de los alimentos, para suministrar alimentos inocuos requieren seguir buenas prácticas sanitarias de manera sistemática. La capacitación, el desarrollo de habilidades y la generación de una actitud positiva para lograrlo pueden recibirlas en el lugar de trabajo, sin embargo las posibilidades de recibirlas de las microempresas es reducida. Por lo tanto pareciera que las contadas oportunidades de que el trabajador esté expuesto a la educación de manejo higiénico es la educación primaria. El uso de la infraestructura educativa primaria para exponer al alumno a información y formación que pueda cambiar sus hábitos de selección, preparación y conservación de los alimentos son las únicas forma viables que el país tiene para crear una cultura sanitaria que cambie profundamente la situación actual de la inocuidad de alimentos en México (Flores y Vélez, 2002).

## **1.9. Situación actual de la inocuidad en México**

### **1.9.1. Regulación, control y fomento sanitario existente**

En México, la regulación, control y fomento sanitario de los productos, establecimientos y servicios, se refiere al conjunto de acciones de carácter preventivo que lleva a cabo la autoridad sanitaria para controlar con base en la legislación sanitaria, las condiciones del hábitat humano, establecimientos, actividades, procesos y productos, que puedan representar riesgos a la salud de la población, así como fomentar paralelamente actitudes, valores y conductas adecuadas de personas y de empresas para motivar su participación responsable en beneficio de la salud individual y colectiva (Flores y Vélez, 2002).

El fundamento legal del sistema regulatorio mexicano de los alimentos, es la ley general de salud emitida en 1984. La base legal desarrollada desde ese entonces ha permitido paulatinamente llenar vacíos que dificultaban la instrumentación del control

sanitario. El proceso de descentralización de los servicios de salud pública concluido en 1999, permite atender ágilmente las necesidades de salud (Flores y Vélez, 2002).

A partir de 1992 se desarrolló un modelo eficiente de elaboración de normas oficiales mexicanas, con la participación activa de la industria, el comercio, los consumidores, la academia y todas las dependencias de gobierno involucradas. Complementariamente, la participación de estos mismos actores en los subcomités de *codex alimentarius* ha mejorado sustancialmente, lo que refleja un desempeño cada vez más proactivo, de las delegaciones mexicanas en los comités internacionales de *codex* (Flores y Vélez, 2002).

El sistema regulatorio desarrollado a partir de 1991 con el propósito de formar un control y fomento sanitario consistente, uniforme y sin desviaciones, ha avanzado para combatir deficiencias históricas de regulación sanitaria, como la falta de administración e improvisación, la deficiencia de reglamentaciones, la desvinculación con las necesidades epidemiológicas, insuficiente personal capacitado y motivado, falta de equipo adecuado y suficiente y escasos laboratorios que sustenten la actividad. Eliminó de golpe las autorizaciones premercadeo y adaptó la tecnología de administración de calidad a la función de gobierno y los avances de la informática para promover la mejora continua. Organizó el control sanitario para evitar la aplicación discrecional de la autoridad sanitaria, administrar mejor los recursos y ampliar su cobertura. Mejoró los sueldos e instrumentó un sistema de capacitación, entrenamiento y supervisión (Flores y Vélez, 2002).

El sistema se diseñó para vigilar aleatoriamente con base al riesgo empírico de establecimientos y productos, al ofrecer información representativa de los establecimientos y productos vigilados y, simultáneamente atender contingencias y emergencias sanitarias, las denuncias y solicitudes de particulares por medio del programa dirigido. La implantación del sistema de control sanitario de productos y servicios en todo el país ha sido paulatina (Flores y Vélez, 2002).

Hasta el momento el control sanitario es una función de gobierno que atiende en forma exclusiva, pero no limitativa, la Secretaría de Salud (SSA). En su operación se

coordinan y complementan, acciones federales, estatales y jurisdiccionales en sus respectivos niveles de competencia. Se realiza control y fomento sanitario principalmente de la fabricación, importación, distribución, comercialización y suministro de alimentos, materias primas e insumos. Sin embargo poco se ha realizado en lo referente a producción primaria, específicamente de aquellos alimentos que se consumen en fresco o con poco procesamiento (Flores y Vélez, 2002).

México al igual que otros países no cuenta con un programa integrado para lograr la inocuidad de los alimentos, lo que tiene como consecuencia que diversos sectores de manera tradicional han sido desatendidos, tal es el caso de la producción agrícola donde no se habían aplicado sistemas tendientes a mitigar riesgos microbiológicos, químicos y físicos (Flores y Vélez, 2002).

### **1.9.2. Participación histórica de otras dependencias de gobierno**

Existen otras dependencias del gobierno federal que tienen atribución legal para promover y fomentar el desarrollo de diversos sectores de la economía relacionados con los alimentos. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) desde 1951 estableció el control zoonosológico de los establecimientos de matanza y proceso de la carne por medio del sistema Tipo Inspección Federal (TIF) principalmente para la promoción de las exportaciones: A partir de 1988 por acuerdo con la SSA, SAGARPA asumió la responsabilidad del control de las importaciones de carne y productos cárnicos. Posteriormente en 1993 por medio de la expedición de la ley federal de sanidad animal, recibió atribuciones para efectuar regulación sanitaria de otros productos de origen animal, por medio de organismos de verificación privados, acreditadas por la propia SAGARPA (Flores y Vélez, 2002).

A partir de 1997, cuando el gobierno de los EU anuncia el desarrollo de medidas sanitarias para restringir el ingreso de alimentos que no cumplan requisitos de inocuidad, la SAGARPA desarrolla un agresivo programa de fomento denominado

Programa Integral de Desarrollo Tecnológico para la Calidad Alimentaria (PIDTCA) (Flores y Vélez, 2002).

En 1990 el instituto nacional de pesca promovió un programa con la asistencia de la FAO para preparar entrenadores que iniciaran la implementación de sistemas de disminución de riesgos y puntos críticos de control (HACCP). La secretaría de economía, anteriormente secretaría de comercio y fomento industrial, con base en la ley federal sobre metrología y normalización promulgada en 1992, promovió un mecanismo práctico para el desarrollo de normas obligatorias (NOM) y normas voluntarias (NMX); a la Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA) y los organismos privados de tercera parte, como las unidades de verificación de etiquetado comercial y sanitario, que apoyan el componente de comercio leal del control sanitario (Flores y Vélez, 2002).

### **1.9.3. Sistema nacional de inocuidad de alimentos**

El gobierno federal acordó establecer un sistema nacional de inocuidad de alimentos integrado que reúna esfuerzos de las secretarías de salud y agricultura, que tenga como objetivo asegurar la calidad sanitaria de los alimentos, a la vez que se amplían y conservan los mercados nacionales y extranjeros de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros, todo esto con la finalidad de proporcionar alimentos sanos a la población nacional y extranjera (Flores y Vélez, 2002).

En Julio del 2001, la SSA creó la comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios con el fin de integrar el ejercicio de la totalidad de las funciones de control sanitario, es decir de medicamentos, equipo médico y otros insumos para la salud, salud ambiental y ocupacional y alimentos, bebidas y cosméticos, en una sola dependencia que propicie unidad y homogeneidad a las políticas de la SSA, que se definan y que cuente con la autonomía técnica administrativa y operativa que le permitan tomar decisiones con mayor rapidez, eficiencia y flexibilidad, con sustento en la evidencia técnica y científica disponible. Este cambio posibilitó que otras dependencias de gobierno federal, como SAGARPA, participarán como autoridad sanitaria en el ejercicio regulatorio (Flores y Vélez, 2002).

Por otra parte se hace necesario modificar la legislación existente, sobre todo la ley general de salud, donde se identifique a SAGARPA a través del SENASICA como autoridad sanitaria en México, que le permitirá establecer regulaciones y actividades de control en los sectores de producción primaria, tales como unidades de producción agrícola, pecuaria y pesquera, así como en empaques, almacenes, transportes y comercializadoras (Flores y Vélez, 2002).

Si bien existe este acuerdo a nivel de secretarías de estado, los cambios en la legislación requieren de aprobación del congreso, que realizará consultas en los sectores involucrados en producción, manejo y comercialización de alimentos, la academia y los consumidores, a fin de que expongan comentarios sobre cambios legislativos propuestos (Flores y Vélez, 2002).

Una vez realizados los cambios en la legislación, se elaborarán los reglamentos respectivos de los organismos de SSA y SAGARPA, que tendrán la responsabilidad sobre la inocuidad de alimentos, asimismo para formalizar este trabajo de cooperación entre las dos secretarías, se establecerá un convenio de colaboración en inocuidad de alimentos de origen animal y vegetal (Flores y Vélez, 2002).

En México todo proceso de modificación de leyes y regulaciones o expedición de nuevos instrumentos legislativos, requiere de comentarios públicos; de tal forma que el proceso sea transparente y todo público tenga oportunidad de emitir opinión sobre propuestas legislativas (Flores y Vélez, 2002).

El SENASICA ha estado consciente que ninguna regulación es totalmente efectiva, sino se da a conocer de manera sencilla a los usuarios y público en general, para lo que ha establecido una dirección general de comunicación al usuario, que tiene como misión informar al público en general y principalmente a los usuarios, de los servicios que éste organismo otorga, sobre las legislaciones y regulaciones vigentes, de tal forma que su cumplimiento sea efectivo, a la vez que proporciona seguridad al público en general del trabajo realizado por el gobierno federal (Flores y Vélez, 2002).

Recientemente se realizó un foro nacional sobre inocuidad de alimentos, donde participaron consumidores, industria, academia y agricultores, productores, comercializadores y gobiernos estatales, con la finalidad de escuchar propuestas sobre la estrategia que debería seguir el gobierno federal para lograr la producción de alimentos sanos. Se acordó que la inocuidad de alimentos debería ser una prioridad para el gobierno federal y que es necesario contar con un organismo dedicado exclusivamente a esa tarea, además de establecer regulaciones o una ley específica que regulará la producción de alimentos desde la granja a la mesa (Flores y Vélez, 2002).

Este organismo regulador se ha establecido como el sistema nacional de inocuidad de alimentos, el cual cuenta con un consejo técnico en donde participan los diferentes sectores involucrados, y sirve de guía en la definición de políticas en esta materia y al que se tiene que rendir cuentas en relación a las acciones realizadas (Flores y Vélez, 2002).

Actualmente se elabora un plan maestro sobre inocuidad de alimentos, que contempla diferentes actividades, destinadas a diversos sectores, entre los que destacan: promoción del establecimiento de buenas prácticas agrícolas; buenas prácticas de producción; procedimientos de sanitización estándar; análisis de riesgo y control de puntos críticos (HACCP). Esta promoción estuvo dirigida a productores agrícolas, pecuarios y pesqueros y enfocada a la producción primaria (Flores y Vélez, 2002).

Asimismo se realiza un programa de promoción al sector de consumidores para dirigir sus preferencias a alimentos que ostenten marcas de calidad sanitaria. Es necesario mencionar que actualmente se cuenta con un sistema de este tipo en la producción de carnes, embutidos y pollo principalmente de exportación (Flores y Vélez, 2002).

También se considera necesario establecer un programa de capacitación dirigido a las amas de casa para fomentar prácticas de higiene y de manejo de alimentos en el hogar, ya que un alto porcentaje de las enfermedades transmitidas por alimentos,

tienen su origen en un mal manejo que se hace de éstos en la casa (Flores y Vélez, 2002).

Se plantea el establecimiento de cursos de capacitación a profesionales y productores para la aplicación de sistemas de reducción de riesgos, de tal forma que se facilite el proceso de su establecimiento en las unidades de producción (Flores y Vélez, 2002).

A fin de lograr la confianza de parte de los consumidores sobre el trabajo que realiza el gobierno federal en el control de alimentos, se publicarán o emitirán boletines o notas sobre las actividades que realizará el SENASICA, de tal forma que se contrarreste mucha de la información desvirtuada y con falta de sustento científico que se publica o emite por algunos medios de comunicación (Flores y Vélez, 2002).

A fin de hacer eficientes las actividades que realiza el gobierno federal, se establecerán convenios de cooperación con los estados, de tal forma que se deleguen algunas de las actividades de control y seguimiento de los programas estatales de inocuidad de alimentos (Flores y Vélez, 2002).

## **2. El programa de inocuidad pecuaria en Michoacán**

En base al plan de trabajo y anexos técnicos del programa de inocuidad pecuaria en Michoacán se consideran los siguientes aspectos:

### **2.1. Antecedentes del programa**

Todos los países necesitan contar con programas de control de alimentos para garantizar que los suministros nacionales sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios accesibles, para asegurar que todos los grupos de la población puedan gozar de un estado de salud y nutrición aceptable.

El control de alimentos incluye todas las actividades que se realizan para asegurar la calidad, inocuidad y presentación digna del alimento en todas las etapas, desde la producción primaria, pasando por la elaboración y almacenamiento, hasta la

comercialización y el consumo. El control de alimentos incluye todas las iniciativas nacionales que se emprenden de conformidad con un procedimiento integrado, en el que participan el gobierno y todos los segmentos y sectores de la industria alimentaria. El control de alimentos está vinculado con la mejora de la salud de la población, el potencial de desarrollo económico del país y la disminución del deterioro y de las pérdidas de alimentos. Los principios generales del *codex* de higiene de alimentos ofrecen bases sólidas para garantizar un control eficaz de alimentos y su higiene. Estos principios generales abarcan la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor, destacando los controles claves de higiene en cada etapa.

En función de ello, el CEFPPMAC, como organismo auxiliar de SAGARPA que agrupa a los productores pecuarios organizados de las diversas especies en la entidad, preocupado por la salud animal y su repercusión en la salud pública mediante la inocuidad de los alimentos primarios que generan, constituyó un grupo de trabajo para realizar lo correspondiente a inocuidad de los alimentos en las especies que se explotan en el estado.

Actualmente, las disposiciones internacionales en materia de calidad e inocuidad alimentaria propuestas por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través del *codex alimentarius* y la unión europea recomiendan la aplicación de estrategias orientadas a lograr mejores alimentos sin riesgos para la población. Entre éstas figuran la aplicación de mecanismos para garantizar la rastreabilidad de los alimentos, la aplicación de buenas prácticas en producción y manufactura de alimentos y por último, el establecimiento de sistemas HACCP, por lo cual obliga a que el plan de trabajo siga manteniéndose bajo sus tres vertientes: capacitación, orientación y difusión.

El programa trabaja principalmente con tres rubros o especies: apícola, caprino y clenbuterol, aunque próximamente se pretende incluir en el plan de trabajo otras especies tales como, porcinos, bovinos de leche y bovinos de carne.

No obstante el programa de inocuidad pecuaria en Michoacán cuenta con material diverso de divulgación para que los productores interesados adopten las buenas prácticas de producción y manufactura, incluidas en los siguientes manuales

- Manual de buenas prácticas de producción de miel.
- Manual de buenas prácticas de manufactura de miel.
- Manual de buenas prácticas de producción de leche de cabra.
- Manual de buenas prácticas de manufactura y procedimiento operacional de sanitización estándar para la industria empacadora no TIF de carnes frías y embutidos.
- Manual de buenas prácticas en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento.
- Manual de buenas prácticas de manufactura en el procesamiento primario de productos acuícolas.
- Manual de buenas prácticas de producción acuícola de trucha para la inocuidad alimentaria.
- Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria.
- Manual de buenas prácticas de producción en granjas porcícolas.
- Manual de buenas prácticas de producción acuícola de camarón.

## **2.2. Protocolo de trabajo**

Los problemas de inocuidad son problemas mundiales desde los riesgos microbiológicos y químicos hasta la implementación de nuevas tecnologías; en lo que respecta a los riesgos microbiológicos y las enfermedades de transmisión alimentaria son un problema de salud pública cada vez mayor. En muchos países se han registrado durante los últimos años, aumentos significativos de incidencia de enfermedades provocadas por microorganismos transmitidos principalmente por los alimentos, aunado a ello, los riesgos químicos siguen siendo una causa significativa de enfermedades de transmisión alimentaria. Entre los contaminantes químicos de los alimentos se cuentan tóxicos naturales, como las micotoxinas y las toxinas

marinas, contaminantes ambientales, como el mercurio y el plomo, y sustancias que se producen de manera natural en las plantas. En la cadena alimentaria se usan de manera deliberada aditivos alimentarios, micronutrientes, plaguicidas y medicamentos veterinarios.

Los planteamientos tradicionales han dado buenos resultados, pero en la evaluación de riesgos se deben incluir las poblaciones en riesgo, la exposición combinada a niveles bajos de diferentes productos químicos, los efectos endocrinos y los efectos en el desarrollo del sistema neural fetal. Con respecto a las nuevas tecnologías, como ingeniería genética, la irradiación de alimentos y el envasado en atmósfera modificada pueden mejorar la producción e inocuidad de los alimentos. Sin embargo, antes de la introducción generalizada de estas tecnologías, se debe evaluar con objetividad y rigor los posibles riesgos asociados con su aplicación. Se deben comunicar eficazmente los criterios de la evaluación de riesgos, de manera que el público pueda participar en las primeras etapas del proceso. La evaluación debe basarse en principios convenidos a nivel internacional y debe integrarse con la consideración de otros factores, como los beneficios para la salud, los factores socioeconómicos, las cuestiones éticas y las consideraciones ambientales.

En consecuencia y conciente de lo que representa esta actividad a nivel mundial, el CEFPPMAC, por medio del programa de inocuidad pecuaria considera el siguiente protocolo de trabajo en todas las fases del proceso productivo.

### **2.3. Objetivo general**

El presente instrumento tiene como objetivo reducir los peligros de contaminación microbiológica, física y química, a través de aplicación de buenas prácticas de producción y buenas prácticas de manejo. Aunado a esto se pretende facilitar las metodologías para la recolección de muestras, análisis de datos, identificación de variables y su análisis, con la finalidad de obtener diagnósticos oportunos que permitan aplicar correcciones y a su vez minimizar los riesgos por contaminación, permitiendo un control de puntos críticos en los tres rubros de trabajo antes mencionados.

#### **2.4. Objetivos específicos**

- Facilitar la recolección de datos para un diagnóstico oportuno.
- Identificar los productores potenciales para el programa de inocuidad.
- Caracterización de productores.
- Implementación de buenas prácticas de producción y manufactura.
- Identificación de posibles contaminantes en productos apícolas.
- Aplicar sistemas de minimización de riesgos.
- Detección de puntos críticos.
- Aplicar buenas prácticas de manufactura.
- Aplicar buenas prácticas de producción.
- Aplicar un sistema HACCP en las explotaciones que cumplan con requisitos para entrar al programa de inocuidad.

#### **2.5. Utilidad de los resultados**

- Identificación de productores para implementación de módulos demostrativos.
- Evaluación de productos por medio de análisis microbiológicos para identificación de contaminantes.
- Minimizar el riesgo de contaminación de productos empleando buenas prácticas de producción y manufactura.
- Detección y control de puntos críticos.
- Permitirán dar un dictamen para ser aprobados por organismos competentes.
- Reducción de la carga de movilidad de enfermedades de transmisión alimentaria.
- Acceder a la certificación del sistema de producción que cumpla con los requisitos de inocuidad agroalimentaria y con buenas prácticas de producción y manufactura.

## 2.6. Metodología

- Delimitación del contexto: identificación del lugar, límites, vías de comunicación, altitud, latitud y longitud, entre otros.
- Diagnóstico (metodología para recolección de datos), visitas al productor, solicitud de una muestra con etiqueta que incluya el nombre del productor, dirección, ubicación y ficha de colecta.
- Entrevista: se realizará con el productor, consiste en preguntar cómo esta trabajando, si aplica o no prácticas y cuales son las prácticas que utiliza.
- Examen físico y visual de instalaciones y animales, en donde se identifique la potencialidad del sistema de producción.

## 2.7. Rubro apícola

### Importancia de los productos seleccionados

La apicultura es una actividad que representa un papel fundamental dentro de la ganadería del país, por la generación de importantes volúmenes de empleo, y por constituirse en la principal fuente captadora de divisas del subsector ganadero (SAGARPA, 2000). En el estado de Michoacán, esta actividad representa un ingreso económico del 3.6% en la participación nacional, además de generar 3,000 empleos directos y 450 indirectos, con una producción de 1,902 toneladas de miel, 96.66 toneladas de cera, 401 toneladas de polen, 125 kg de jalea real, 470 kg de propóleos y 15,000 reinas; un inventario de 74,296 colmenas, como se muestra en el cuadro 1 (SAGARPA, 2001). De aquí la importancia de dar seguimiento a productores que han obtenido reconocimiento en buenas prácticas de producción y tratar de incorporar más productores al programa.

Cuadro 1. Población, producción y valor de producción apícola

<b>Población</b>	<b>Producción</b>	<b>Producción</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Valor (\$)</b>
74,296 colmenas	24 kg/colmena	1,738.10 Ton	22,000/ Ton	39,228,288

(SAGARPA, 2001)

### **Problemas por contaminación microbiológica en la producción de miel**

De acuerdo a los resultados de diagnóstico negativo obtenidos de miel durante el 2005, que se analizaron en el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENASA), se considera de suma importancia atender las asociaciones que obtuvieron reconocimiento garantizando atención oportuna y la implementación de disminución de riesgos, ya sea a nivel de apiario o en la sala de extracción.

### **Productores apícolas beneficiados**

Con fundamento en los trabajos realizados se atendió de manera directa a 11 productores y de forma indirecta a 91 productores pertenecientes a cinco asociaciones locales (cuadro 2). La metodología de trabajo se implementó en cuatro fases, la primera fue promoviendo las buenas prácticas de producción basadas en el manual de buenas prácticas de producción de miel autorizado por SAGARPA-SENASICA y la coordinación general de ganadería. Posteriormente se iniciará con una segunda fase, basada en el manual de buenas prácticas de manufactura de miel, se trabajará directamente con dos productores, beneficiando a un total de 91 productores indirectos activos en diferentes asociaciones del estado. Se trabajará en minimización de riesgos directamente en apiarios y salas de extracción. Posteriormente se agregarán más productores y asociaciones conforme se amplíen los presupuestos destinados a este programa, de lo contrario el número de productores beneficiados será similar. Además se continuará con el seguimiento a productores que ya obtuvieron el reconocimiento de buenas prácticas en la producción de la miel.

El reconocimiento se buscará por medio de asistencia técnica, capacitación, difusión, diagnóstico y seguimiento.

## Perspectivas de avance en la aplicación de sistemas de minimización de riesgos a corto y mediano plazo

Los productores seleccionados están dispuestos a realizar el cambio que esto conlleva además de permitir que los apiarios sirvan como modelos demostrativos; para los apicultores de diferentes zonas, lo que facilitará las buenas prácticas de producción en campo y la práctica de manufactura, permitiendo de esta forma implementar un sistema de reducción de riesgos y así, obtener producción de miel sin contaminantes.

Cuadro 2. Municipios, asociaciones y productores beneficiados

Asociación	No. de productores	No. Colmenas
Morelia	10	410
Sahuayo	15	2230
Cerro de Larios, San José de Gracia, SPR.	22	1106
Valle de Apatzingan, SPR.	11	60
Lázaro Cárdenas	10	800

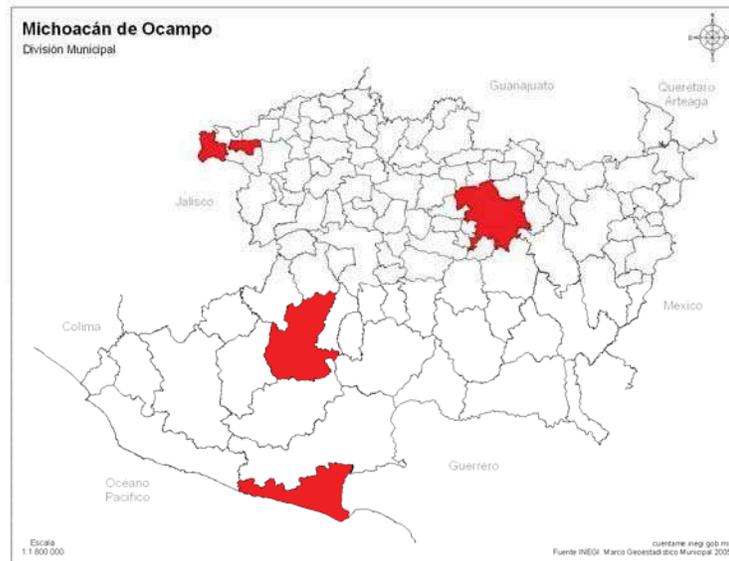
(SAGARPA, 2001)

### Actividades del programa

Los objetivos del programa consisten en dar a conocer a productores apícolas, en qué consisten las buenas prácticas de producción y manufactura de miel (BPPM) por medio de pláticas, manuales, póster, folletos y trípticos.

Mejorar las buenas prácticas para producción de miel que se tienen actualmente. Esto se realiza mediante capacitación, por medio de pláticas y cursos dirigidos a los productores, con temas como inocuidad alimentaria, buenas prácticas de producción y manufactura de miel.

Figura 1. Municipios de Michoacán donde se ejerce el programa apícola



Determinación de residuos tóxicos (sulfas y estreptomicina) con la finalidad de sugerir acciones correspondientes para corrección de estos problemas.

Obtener un seguimiento que sea auditable y comprobable ante las autoridades competentes en materia de inocuidad con la finalidad de obtener más reconocimientos.

### Resultados esperados

- Contribuir al mejoramiento de la calidad e inocuidad de la miel que se produzca, mediante asesoría al productor para que se abstenga de utilizar antibióticos no permitidos de forma indiscriminada al igual que otros productos no autorizados por SAGARPA.
- Que el productor conozca dosificaciones de productos y los periodos de tratamiento de colmenas, a través de asistencia técnica proporcionada por personal técnico del programa de inocuidad, por medio de implementación de buenas prácticas de producción de miel para disminuir riesgos de contaminación.

- Que los productores que obtuvieron su reconocimiento lo renueven cada año garantizando el producto.
- Que cada vez más apicultores se integren al programa de inocuidad.
- Que sean más los apicultores que tengan conciencia de que su producto debe ser inocuo evitando la contaminación de miel con antibióticos y plaguicidas.
- Mayor producción de miel a nivel estatal y nacional, inocua en los mercados nacionales e internacionales.
- Lograr que cada productor cuente con un sistema de minimización de riesgos y pueda ser auditable en cualquier momento al permitir una rápida evaluación.
- Todo productor cuente con un programa de disminución de riesgos, los cuales permitan mostrar su participación dentro del programa de inocuidad y se logren cuatro reconocimientos de buenas prácticas de producción de miel. Una vez alcanzado este objetivo será factible ofertar al consumidor un producto de buena calidad tanto nutricional como sanitaria otorgando valor agregado al producto, al garantizar la inocuidad de los productos apícolas.

## **2.8. Rubro caprino**

La crianza y explotación de caprinos representa una alternativa económica y una fuente de alimentos y materias primas para miles de familias mexicanas, por lo que es importante coordinar esfuerzos con diferentes instituciones involucradas en esta materia y mejorar cada día los productos tanto en calidad como inocuidad (Fernández, 2005).

Por tal motivo el CEFPPMAC, como organismo auxiliar de SAGARPA, preocupado por la salud animal y su repercusión en la salud pública, continúa impulsando el programa de inocuidad agroalimentaria del SENASICA.

Dentro de las estrategias figuran, la aplicación de buenas prácticas en la producción como sistemas de minimización de riesgos y cuatro vertientes principales que son:

seguimiento de productores incorporados al programa, la capacitación, orientación y difusión de los nuevos sistemas aplicables a inocuidad agroalimentaria.

### Importancia de los productos seleccionados

Según INEGI (1997) en México se tiene una población caprina que asciende a 9'000,000 de cabezas, siendo la segunda en América y la doceava del mundo. Se estima que más de 320,000 familias participan en esta actividad, trabajo que contribuye a arraigarlos en el medio rural, evitando la migración a zonas urbanas.

En Michoacán los caprinos en su mayoría están ubicados en zonas rurales marginadas por lo que cualquier acción de mejora impactará positivamente a grupos sociales y comunidades que requieren atención prioritaria. En el estado la población caprina alcanza las 443,470 cabezas (cuadro 3) distribuidas principalmente en Tierra Caliente, el bajío, la costa y la meseta tarasca.

A nivel estatal se producen veintiún millones de litros de leche al año y se sacrifican 270,000 cabezas de caprinos. Se estima que 18,000 familias rurales viven de su cría, dando empleo directo a otra cantidad similar de personas del campo.

Cuadro 3. Producción caprina nacional y estatal

PRODUCTO	Nacional		Estatal	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
Leche	279.7mil lt	14,600 mil lt.	2.043 mil lt	10,000 mil lt
Carne	30,305 ton	225,000 ton	673.7 ton	2,000 ton
Piel	5,150 ton	30,150 ton	1000 ton	1,500 ton
Inventario	9'138,000	20'000,000	443,470	100,000
Pelo	5,813 ton	USA y Europa	Inexistente	Exportación

(SAGARPA, 2001)

## Problemas por contaminación microbiológica en la producción de leche caprina

Una mala higiene de la ubre y un mal manejo de la cabra antes, durante y después de la ordeña, contribuyen a la aparición de problemas de contaminación y alteración en la leche.

Cuadro 4. Valor de la caprinocultura en Michoacán

Producto	Cantidad producida/año	Costo unitario	Valor total
Leche	21,000 ton	\$2.20/litro	\$46'200,000
Carne	673.7 ton	\$18.0/kg	\$12'126,600
Piel	1,000 ton	\$15.00/pieza	\$15'000,000
Población Caprina	443,470 cabras	\$1000/cabra	\$443'470,000
Empleos Directos	6'570,000	\$150/empleo	\$985'500,000
Total			\$1'502'296,000

(SAGARPA, 2001)

El mal lavado de equipo al momento de obtener la leche contribuye a la contaminación del producto terminado, aunado a esto, su pésimo almacenamiento repercute en la inocuidad y calidad de la leche.

Generalmente se presentan problemas de higiene en los recipientes y tanques de almacenamiento al realizar una mala práctica de lavado provocando su contaminación, en conjunto con la falta del uso de detergentes específicos.

Los problemas de mastitis son fuente principal de contaminación de la leche caprina.

### Productores beneficiados

A través de las diferentes actividades que se desarrollan en el programa de inocuidad los productores pueden tener acceso a información sobre como producir

leche con inocuidad, además de acceder en forma directa y en sus manos a información impresa reciente a través de póster, que se les proporcionan en eventos de capacitación, de ésta forma se benefician nueve productores directamente y de manera indirecta 80 productores.

Se realizan los trabajos necesarios en cuanto a asistencia técnica, seguimientos a productores incorporados, diagnósticos, difusión y capacitación en unidades de producción con el propósito de buscar el reconocimiento de por lo menos tres explotaciones en buenas prácticas de producción de leche caprina beneficiándose directamente a igual número de productores.

Los productores al momento beneficiados y que se les da seguimiento son: Marcos Ochoa Chávez de Indaparapeo, Susano Magaña de Tangancícuaro, Juan Manuel Ávila Cervantes de Venustiano Carranza.

### **Superficie atendida**

La superficie es de nueve explotaciones donde se realizan buenas prácticas de producción de leche, dichas explotaciones se localizan en los municipios de Indaparapeo, Ecuandureo, Tangancícuaro, Zamora y Tanhuato.

### **Perspectivas de avances en la aplicación de sistemas de minimización de riesgos a corto y mediano plazo**

Con la implementación de buenas prácticas de producción de leche en explotaciones caprinas se registrarán las bases para que los productores implementen sistemas que permitan disminuir los riesgos de contaminación en leche en las diferentes zonas donde trabaja el programa (figura 2).

### **Actividades del programa**

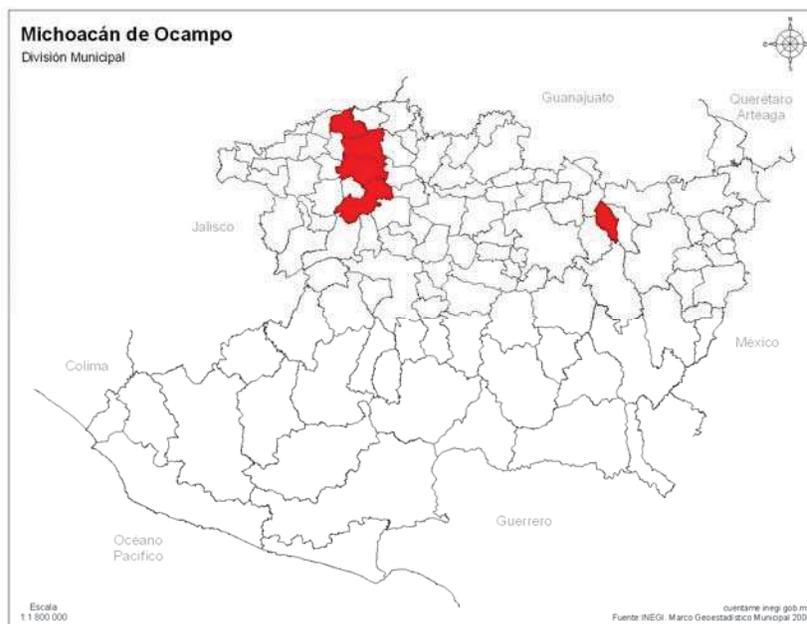
Los objetivos del programa son mejorar la calidad sanitaria de la leche, mediante capacitación, asistencia técnica y divulgación para la instauración de sistemas de minimización de riesgos durante la producción y manejo de leche.

Disminución de contaminantes en la leche mediante la aplicación de buenas prácticas de producción de leche caprina.

### Resultados esperados

- Que el productor conozca la importancia de implementar buenas prácticas de producción de leche caprina con la finalidad de disminuir riesgos de contaminación y a su vez obtener leche inocua.

Figura 2. Municipios de Michoacán donde se ejerce el programa caprino



- Con la puesta en marcha y la aplicación de lo anteriormente descrito se mejora la condición sanitaria de la leche y de comercialización en el mercado nacional.
- Ofrecer productos sanos y confiables al consumidor implementando sistemas de buenas prácticas de producción para lograr la inocuidad.
- Reconocimiento de por lo menos cinco explotaciones en buenas prácticas de producción de leche caprina.

- Una reducción en la contaminación de leche y a su vez una mayor calidad, lo que permitirá tener mayores oportunidades para la venta.
- Con la implementación de buenas prácticas de producción de leche caprina se contribuirá a evitar la transmisión de enfermedades por alimentos y se mejorará la calidad e inocuidad de la leche considerablemente, y se obtendrá, una mayor producción al disminuir la prevalencia de mastitis en cualquiera de sus presentaciones.

## **2.9. Rubro clenbuterol**

La alimentación de los animales sigue siendo el reto más importantes a cubrir en lo que respecta a la producción animal, debido a las exigencias por parte de los consumidores, para que un alimento cumpla con los requisitos de inocuidad y calidad, es así como a través de las mejoras genéticas, adelantos tecnológicos y farmacológicos se ha conseguido eficientizar la producción.

De tal forma que la ganadería ha hecho uso de todas las tecnologías que permiten lograr una mayor producción en menores tiempos, tecnologías reproductivas, nutricionales, ambientales y farmacológicas. Así pues lo más común desde los 50's es la aplicación de sustancias que permitían mejorar la asimilación de los alimentos tales como antibióticos, probióticos, enzimas, antimicrobianos, modificadores del sistema inmunitario, modificadores metabólicos o agentes anabolizantes, entre otros.

El exceso de este tipo de compuestos ha llegado a presentar complicaciones para la salud humana como la resistencia a los antibióticos por parte de bacterias patógenas que infectan al humano, alteraciones hormonales en adolescentes por el abuso de los productos hormonales utilizados en los animales y por último intoxicaciones por residuos de sustancias químicas (agonistas).

Por eso es imprescindible establecer políticas y acciones que aseguren la inocuidad de los alimentos y que garanticen su calidad higiénica para el beneficio de los consumidores.

Por consecuencia, el CEFPPMAC en coordinación con SAGARPA, preocupados por la salud animal y su repercusión en la salud pública, impulsan el programa de inocuidad agroalimentaria de Michoacán para implementar acciones que logren que la producción de bovinos de carne en confinamiento sea segura para el consumidor.

Para ello se ha diseñado un programa para la implementación de las buenas prácticas de producción en la engorda de bovino en confinamiento, dirigido a engordadores para que les permita producir carne que no ocasione daño a la salud pública.

### **Importancia de los productos seleccionados**

La ganadería bovina para la producción de carne es de gran importancia socioeconómica para el país. El inventario nacional en el 2005 fue de 28.48 millones de cabezas con una producción en pie de 2.75 millones de toneladas (SAGARPA, 2003). De acuerdo con la misma fuente la carne en canal de ganado bovino producida para el mismo año fue 1.44 millones de ton, que representa aproximadamente el 32% del total de carne producida en el país. En el estado de Michoacán el inventario registrado fue de 1'690,688 (cuadro 5) cabezas, produciendo 49,149 toneladas anuales, generando un número importante de empleos.

Cuadro 5. Producción bovina de carne en el estado de Michoacán

<b>Producto</b>	<b>Nacional</b>	<b>Estatal</b>
Carne	1,690,688 Ton	29,224,283 Ton

(SAGARPA, 2005)

### **Problemas con el uso de sustancias para el ganado de engorda**

La SAGARPA en coordinación con la SSA de Michoacán, a través de la dirección de regulación y fomento sanitario, ha detectado la presencia de clenbuterol en 30% de muestras de hígado y ojo de res tomada en las verificaciones realizadas por estas dependencias y enviadas para su análisis a laboratorios de autorizados por SAGARPA.

Estas verificaciones se efectuaron de enero a octubre de 2005 en carnicerías, como parte de las acciones de la SSA para la prevención y protección frente a riesgos sanitarios, así como en rastros municipales, a través de la coordinación que se lleva a cabo con SAGARPA, PGR y SEDAGRO para evitar el uso de esta sustancia en la alimentación de reses destinadas al consumo humano.

## II. Conclusiones

El concepto de inocuidad se define como el carácter de ser inocuo, es decir, que no causa daño a la salud, orientado a los alimentos, el daño a la salud se origina por agentes que pueden estar presentes en ellos, tales como agentes biológicos (bacterias patógenas, parásitos y ciertos virus), químicos (residuos de agroquímicos tóxicos, antibióticos y metales pesados) y físicos (objetos duros o punzocortantes).

Seguridad alimentaria se refiere al derecho que tienen las personas de una alimentación adecuada, al acceso a alimentos de buena calidad, inocuos y nutritivos.

La inocuidad de alimentos se conoce como la garantía de que no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Uno de los logros más importantes de México en el área de salud es el descenso de la mortalidad. La expectativa de vida de los mexicanos al nacer en 1999 era 74 años, en parte debido a la disminución de mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales.

Debido a la globalización de las economías internacionales y que cada país importador de alimentos regula la entrada de alimentos con ciertas características, especialmente referentes a inocuidad, se hace necesario que los países exportadores cuiden de una manera sistemática los procesos de producción de los productos agropecuarios para poder tener acceso a mercados internacionales.

Hasta el momento el control sanitario es una función de gobierno que atiende en forma exclusiva, pero no limitativa, la Secretaría de Salud. En su operación se coordinan y complementan, acciones federales, estatales y jurisdiccionales en sus respectivos niveles de competencia. Se realiza control y fomento sanitario principalmente de la fabricación, importación, distribución, comercialización y suministro de alimentos, materias primas e insumos.

México al igual que otros países no cuenta con un programa integrado para lograr la inocuidad de los alimentos, lo que tiene como consecuencia que diversos sectores de manera tradicional han sido desatendidos.

La inocuidad de alimentos es una prioridad para el gobierno federal y para ello se formó el sistema nacional de inocuidad de alimentos, que cuenta con un consejo técnico en donde participan los diferentes sectores involucrados, y sirve de guía en la definición de políticas en esta materia.

El CEFPPMAC, como organismo auxiliar de SAGARPA constituyó un grupo de trabajo para realizar lo correspondiente a inocuidad de los alimentos en las especies que se explotan en el estado, orientado en una primera etapa al rubro apícola, caprino y clembuterol, en donde se desarrollan una serie de actividades tendientes a reducir los riesgos de contaminación de éstos alimentos de origen pecuario, mediante la implementación de buenas prácticas de producción.

### III. Bibliografía

Campos, M. 2005. Inocuidad, salud y calidad de los alimentos. Dos aportes sobre un tema relevante. Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentos de la nación. Argentina.

Castillo, A. 2004. Importancia de la calidad y la inocuidad agroalimentaria. Ciencia y tecnología de alimentos. Universidad de Texas A&M College Station, TX 77843-2471.

Castillo, A. A. y Martínez, T. M. A. 2002. HACCP. FAO. Presentación en diapositivas. p. 154.

*Codex alimentarius 2005*. Organización mundial de la salud, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma.

Fernández, R. J. 2005. Calidad y eficiencia en la producción de leche. Manual de procedimientos para la ordeña. México, D.F. pp. 42.

Flores, L. J. L. y Vélez, M. A. 2002. Comunicación y participación, la experiencia de México. Foro mundial FAO/OMS de autoridades de reglamentación sobre inocuidad de los alimentos, Marrakech, Marruecos, 28 al 30 de enero del 2002. FAO. OMS.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2005. Lo que un exportador agroalimentario debe conocer sobre la ley de bioterrorismo. San José, Costa Rica. p. 42.

Iñiguez, N. F. 2003. Estrategia de la FAO relativa al enfoque de calidad e inocuidad de los alimentos, basado en la cadena alimentaria: documento marco para la formulación de la futura orientación estratégica. Tema 5 programa provisional XVII periodo de sesiones. Comité de agricultura de la FAO. Evolución de las circunstancias mundiales en relación con la inocuidad de los alimentos.

Manual de buenas prácticas de manufactura de miel. 2005. Programa de inocuidad de alimentos. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 40.

Manual de buenas prácticas de manufactura en el procesamiento primario de productos acuícolas. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 96.

Manual de buenas prácticas de manufactura y procedimiento operacional de sanitización estándar para la industria empacadora no TIF de carnes frías y embutidos. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 42.

Manual de buenas prácticas de producción acuícola de camarón. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 95.

Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 83.

Manual de buenas prácticas de producción acuícola de trucha para la inocuidad alimentaria. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 86.

Manual de buenas prácticas de producción de leche de cabra. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 70.

Manual de buenas prácticas de producción de miel. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). Programa de inocuidad de alimentos. México, D.F. pp. 36.

Manual de buenas prácticas de producción en granjas porcícolas. 2005. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). 2005. México, D.F. pp. 85.

Manual de buenas prácticas en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento. 2005. servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA). México, D.F. pp. 54.

Organización de las naciones unidas (ONU). 2003. La seguridad y calidad alimentaria. 3º foro internacional de inocuidad de alimentos.

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). 2003. seguridad alimentaria hogareña, hambre crónica y malnutrición. Los progresos para frenar el hambre en el mundo han disminuido. Documento disponible en línea. [Consulta enero del 2006].<http://www.ecoportel.net/content/view/full/55074>.

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). 2005. Rome declaration on world food security. Documento disponible en línea. [Consulta agosto del 2005].<http://www.fao.org/documents/show-cdr.asp?urlfile=/DOCREP/003/w3613E/w3613e00.htm>

Real Academia de la Lengua Española (R.A.L.E). 2006. Diccionario de la lengua española. España. Documento disponible en línea. [Consulta enero del 2006].  
<http://www.rae.es/>

Schinitman I. N. 2005. Seguridad alimentaria, hambre y malnutrición. Los progresos para frenar el hambre en el mundo han disminuido.

Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). 2000. Estadísticas pecuarias. Delegación en el estado de Michoacán. Subdelegación agropecuaria. Michoacán, 2004. Morelia, Mich.

Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). 2001. Programa nacional pecuario 2004. México, D.F.

Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). 2005. Sector pecuario Michoacán 2004. Monografía. Morelia, Michoacán.

Secretaría de salubridad y asistencia. (SSA). 2002. Estadísticas de mortalidad en humanos por las ETA's.

Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria. SENASICA 2005.

Subcomité de productores ovicaprinos de Michoacán, fundación produce. 2005. agenda administrativa y técnica de buenas prácticas para mejorar la calidad de la producción de leche caprina. Morelia, Michoacán, México. pp. 73.

Trujillo, J. A. 2005. Inocuidad alimentaria, impacto y programas nacionales. SAGARPA-SENASICA. p. 51.

Vélez, M. A. 2005. Dirección general de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera. DGIAAP. Documento disponible en línea. [Consulta enero del 2005]. [http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/inocuidad\\_agroalimentaria/introduccion/introduccion.html](http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/inocuidad_agroalimentaria/introduccion/introduccion.html)