

Serie “Reportes de Investigación”, Diciembre de 2002

## **INOCUIDAD EN HORTALIZAS** *¿Beneficio para el consumidor o nueva barrera al comercio?*

**Belem Avendaño Ruíz, Rita Schwentesius  
Rindermann y Sonia Lugo Morones**

El CIESTAAM es un Centro de Investigación y de Posgrado con sede en la Universidad Autónoma Chapingo, que desde 1990 estudia los problemas económicos, sociales y tecnológicos de la agroindustria y la agricultura mundial, generando y difundiendo conocimientos a través del trabajo interdisciplinario, con una visión integral, crítica y propositiva, priorizando las necesidades de la sociedad rural y los intereses de los grupos mayoritarios.

---

**Serie Reportes de Investigación, fundada en 1991 por:**  
*Manuel Ángel Gómez Cruz y Rita Schwentesius Rindermann*

---

## **Inocuidad en Hortalizas**

*¿Beneficio para el consumidor o nueva barrera al comercio?*

Belem Avendaño Ruíz,<sup>1</sup> Rita Schwentesius Rindermann<sup>2</sup> y Sonia Lugo Morones<sup>3</sup>

### **Comité Editorial**

Manuel Ángel Gómez Cruz  
Elba Pérez Villalba  
Claudio A. Flores Valdez  
Jorge G. Ocampo Ledesma  
Fernando Cervantes Escoto  
María del Carmen del Valle

**Primera edición en español, Año 2002**

**ISBN: 968-884-891-3**

© Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM-PIAI), Universidad Autónoma Chapingo km. 38.5 Carretera México-Texcoco, C.P. 56230, Chapingo, Edo. de México.  
E-mail: [rsr@avantel.net](mailto:rsr@avantel.net), [ciestaam@avantel.net](mailto:ciestaam@avantel.net), <http://www.chapingo.mx/ciestaam/>

Derechos reservados conforme a la ley  
Impreso y hecho en México.

---

<sup>1</sup> Estudiante del Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales del CIESTAAM, UACH y Gerente de la Unión Agrícola Regional de Productores de Hortalizas del Valle de Mexicali. E-mail: [belem\\_avendano@yahoo.com](mailto:belem_avendano@yahoo.com)

<sup>2</sup> Directora del CIESTAAM, UACH. E-mail: [rsr@avantel.net](mailto:rsr@avantel.net)

<sup>3</sup> Directora de la Facultad de Economía de la UABC. E-mail: [slugo@costa.tij.uabc.mx](mailto:slugo@costa.tij.uabc.mx)

Reporte de Investigación

64

**INOCUIDAD EN HORTALIZAS**  
***¿Beneficio para el consumidor o  
nueva barrera al comercio?***

Belem Avendaño Ruíz  
Rita Schwentesius Rindermann  
Sonia Lugo Morones

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales  
y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura  
Mundial (CIESTAAM)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Diciembre de 2002



**INOCUIDAD EN HORTALIZAS**  
***¿Beneficio para el consumidor o  
nueva barrera al comercio?***

Belem Avendaño Ruíz  
Rita Schwentesius Rindermann  
Sonia Lugo Morones

# ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	9
Definición de inocuidad alimentaria .....	10
La inocuidad alimentaría como barrera técnica al comercio.....	10
El programa de inocuidad alimentaria de EE.UU ¿Beneficio para el consumidor o barrera técnica al comercio? .....	13
El impacto de la inocuidad alimentaria en las exportaciones de hortalizas frescas de México .....	18
<i>Concentración de las exportaciones de hortalizas frescas de México.....</i>	<i>19</i>
<i>El costo de cumplimiento con la iniciativa de inocuidad alimentaria.....</i>	<i>21</i>
Conclusiones.....	24
Bibliografía.....	25

## Introducción

La inocuidad alimentaria es un tema que día a día cobra mayor vigencia, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. La disponibilidad de alimentos de buena calidad sanitaria es un reclamo universal, y su demanda es mayor conforme la población adquiere conciencia de la importancia que tiene para su salud el consumo de alimentos contaminados con cualquier tipo de patógenos y sustancias tóxicas.

La producción de alimentos ha evolucionado de una industria local a una industria en la cual la producción y los procesos se centralizan en distintas partes de un país y el mundo. El desarrollo del transporte ha proporcionado a los consumidores un mayor acceso a alimentos importados de todas partes del mundo, pero esto, a su vez, representa nuevos retos, pues se corre el riesgo de importar alimentos contaminados. El reto es aún mayor para los productores agrícolas, ya que su producción se encuentra sujeta a la disponibilidad de los recursos naturales y a las condiciones meteorológicas, lo que dificulta un estricto control de calidad y expone el producto a los enemigos invisibles que pueden causar enfermedades alimenticias e inclusive brotes epidemiológicos.

Desde la perspectiva económica, la calidad sanitaria de los alimentos que se comercializan en la exportación es un factor muy importante para el desarrollo de los países, en términos de entrada de divisas y generación de empleos.

La comercialización de alimentos de calidad e inocuos se está convirtiendo poco a poco en la clave del éxito en el comercio internacional, y son los gobiernos de los países importadores los que están recurriendo a la aplicación de regulaciones y normas estrictas, que garanticen que los productos que se introducen a sus países cumplan con los más altos estándares de producción, al igual o más altos que los producidos domésticamente, y evitar así poner en riesgo la salud de sus consumidores. En muchas ocasiones se ha cuestionado si la implementación de estas medidas o estándares obedecen realmente a una preocupación por la salud de los consumidores o si se trata de barreras técnicas al comercio que buscan proteger los mercados domésticos contra los países exportadores emergentes.

Así, las regulaciones domésticas pueden constituir un gran obstáculo al comercio y su uso está proliferando. Sin embargo, puede ser que las barreras técnicas al comercio simplemente se están volviendo más visibles a causa del escrutinio internacional, o más restrictivas por la disminución de las tarifas.

En este documento se plantea la interrogante de si la iniciativa de inocuidad alimentaria implementada por los Estados Unidos, responde verdaderamente a un problema de salud pública, o bien se constituye como una barrera técnica al comercio de frutas y hortalizas frescas producidas y exportadas por México a ese país.

El documento comprende seis apartados. En el primero se presentan diferentes definiciones de lo que es la inocuidad alimentaria; el segundo contiene el programa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos; en el tercero se discute la preocupación por alimentos inocuos en aquel país; el cuarto apartado está orientado al impacto que tiene la iniciativa de los Estados Unidos sobre las exportaciones de hortalizas frescas de México, evidenciando los costos económicos; el siguiente contiene algunas conclusiones para el sector exportador de México y se termina con un apartado de bibliografía.

## **Definición de inocuidad alimentaria**

La inocuidad alimentaria se puede entender como la implementación de medidas que reducen los riesgos provenientes de estresores, tanto biológicos como químicos, tales como aditivos alimenticios, para proteger a los consumidores de peligros involuntarios (Roberts, 1999). En una definición técnica, la inocuidad alimentaria se puede considerar como lo contrario al peligro alimentario, como la probabilidad de no sufrir algún riesgo por consumir alimentos dañinos (Henson y Traill, 1993). Y en una definición contextual, la inocuidad alimentaria se explica como una medida restrictiva al comercio, dentro del subconjunto de regulaciones sociales que son adoptadas por un país y que tienden a proteger interés público, tales como salud, inocuidad, ambiente y cohesión social. En esta definición se incorporan también medidas ambientales, de comercio, estándares de calidad, etcétera (*Idem*).

## **La inocuidad alimentaria como barrera técnica al comercio**

Existen varias definiciones de barrera técnica al comercio. Los investigadores han tratado de distinguir las que han sido diseñadas para proteger a la industria local y aquellas diseñadas para proteger a los consumidores. De esta manera, dos de los acuerdos signados bajo el marco del GATT son de vital importancia para la lucha en contra de los obstáculos técnicos al comercio: el Acuerdo de Barreras Técnicas al Comercio (TBT por sus siglas en inglés) y el Acuerdo so-

bre medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SPS). Estos dos acuerdos reposan sobre una misma idea, las reglamentaciones nacionales (o los procedimientos de aplicación de esas reglamentaciones) no deben contener discriminaciones inaceptables entre los agentes económicos de países diferentes.

El acuerdo de Barreras Técnicas al Comercio (TBT) fue firmado en 1979 y ampliamente revisado en 1994, durante la Ronda Uruguay, en la cual su ámbito se incrementó enormemente, no sólo porque forzaba a todos los países miembros de la Organización Mundial del Comercio a cumplir con él, sino también porque no pueden objetar las conclusiones del panel sólo porque les sean desfavorables. Este acuerdo cubre regulaciones técnicas, estándares y procedimientos de aseguramiento de la conformidad. Su ámbito se extiende a todos los bienes intercambiables y concierne a todas las regulaciones técnicas y estándares, incluyendo empaque, marcas y etiquetado. En el sector agroalimentario el acuerdo aplica a todas las reglas, excepto aquellas relativas a vida animal, vegetal y salud humana, las cuales son cubiertas por el acuerdo sanitario y fitosanitario (SPS). En tanto el ámbito del acuerdo SPS es extremadamente preciso, cuestiones como nutrición y propiedades alergénicas de ciertos nutrimentos son cubiertas por el acuerdo TBT. Aún más, el acuerdo TBT aplica a todo aquello que no concierne explícitamente a la salud.

El acuerdo Sanitario y Fitosanitario (SPS) sienta las reglas básicas y estándares para la inocuidad alimentaria y la salud animal y vegetal. Permite a los países establecer sus propios estándares, pero también determina que las regulaciones deben tener bases científicas. Se deberá aplicar sólo hasta donde sea necesario para proteger la salud humana, y la vida animal y vegetal, y no deberá discriminar arbitrariamente o injustificadamente entre países donde prevalezcan condiciones similares o idénticas. Los países miembros son exhortados a utilizar estándares internacionales, guías y recomendaciones donde existan. Sin embargo, los miembros pueden usar medidas que resulten en estándares más altos si existe una justificación científica. El acuerdo también permite a los países utilizar diferentes estándares y métodos para la inspección de productos.

A medida que las barreras tradicionales al comercio fueron desapareciendo, la reforma regulatoria al intercambio internacional se volvió un asunto de comercio muy importante. La implementación de los acuerdos ha provisto un singular *momentum* hacia el uso de estándares internacionales. El incremento de los requerimientos de notificación, tanto para las regulaciones fitosanitarias a través del acuerdo SPS como de las barreras técnicas al comercio por el acuerdo TBT y el deseo de evitar los procedimientos de disputa de la Organización Mundial del Comercio (WTO), deberán volver más cautelosos y cuidadosos a



los países sobre el impacto internacional de sus regulaciones, incluidas aquellas enfocadas a la protección de la salud humana, animal o vegetal.

A pesar de que la reforma al comercio internacional en el ámbito regulatorio está contribuyendo a la desregulación gradual del sector agrícola en algunos países, existen otros donde la inocuidad alimentaria y la calidad son una preocupación, y por lo tanto la norma en ellos es el incremento en la regulación.

Las barreras técnicas al comercio se pueden clasificar por el objetivo regulatorio que las justifica. Una clasificación por objetivos regulatorios proviene de reconocer en primer lugar tres grandes objetivos sociales de las medidas técnicas que restringen el comercio: *proteger el interés económico de los productores; proteger la salud y el interés económico de los consumidores, y la protección del ambiente.*

Estos grandes objetivos se pueden desagregar en los que reducen los riesgos biológicos y toxicológicos, y aquellos que no, pero que sirven a algún otro objetivo público, tal como medidas reductoras del riesgo, y medidas que no lo reducen.

#### A. Medidas reductoras del riesgo:

1. Protección comercial animal y salud vegetal. Protegen a los cultivos y al ganado de estresores biológicos tales como plagas, enfermedades y organismos que causan enfermedades.
2. Inocuidad alimentaria. Estas medidas reducen los riesgos, tanto de estresores biológicos como de contaminantes microbiológicos, así como de estresores químicos, tales como comida y aditivos, para proteger a los consumidores de riesgos involuntarios.

#### B. Medidas que no reducen el riesgo:

1. Compatibilidad. Se refiere a la capacidad de los productos para ajustarse a la aplicación de ciertas medidas, tales como las dimensiones establecidas para contenedores de productos, para asegurar su compatibilidad con el equipo de manejo. Algunas incompatibilidades en el producto pueden de hecho incrementar el bienestar si provienen del desarrollo de tecnología superior que lleve a la diferenciación el producto, o bien en respuesta a la heterogeneidad en las preferencias del consumidor.
2. Atributos de calidad. Se refiere a cualquier característica de un producto, diferente a inocuidad, que pudiera entrar en la función de utilidad del consumidor. Estas características incluyen atributos de salud (nu-

trición, energía), hedonismo (por ejemplo fresco, genuino) y éticas (free-range).

3. Conservación. Son medidas que aspiran a preservar los recursos naturales a través de barreras técnicas al comercio. Por ejemplo, restricciones al comercio en zonas de vida salvaje, la exigencia en el uso de empaques reciclables, etcétera.

En este sentido, la inocuidad alimentaria se puede clasificar como una barrera técnica al comercio, que tiene por objetivo regulatorio proteger la salud y el interés económico de los consumidores en los riesgos involuntarios que corren en el consumo de alimentos (disminuir la posible contaminación de los alimentos por patógenos microbianos).

## **El programa de inocuidad alimentaria de EE.UU. ¿Beneficio para el consumidor o barrera técnica al comercio?**

La preocupación por los riesgos para la salud, asociados a enfermedades alimenticias, se ha incrementado en los últimos diez años, y a pesar de que en los Estados Unidos se consumen alimentos de los más seguros en el mundo, la publicidad que se brinda a los brotes epidemiológicos causados por patógenos asociados al consumo de alimentos ha despertado la preocupación del consumidor, y del sector público acerca de los riesgos de patógenos microbiológicos en los alimentos.

En una cuantificación del impacto de las enfermedades ocasionadas por la ingestión de alimentos en la población de los Estados Unidos, el CDC<sup>1</sup> ha hecho las siguientes estimaciones: se calcula que este tipo de enfermedades son responsables de aproximadamente 76 millones de enfermos, 325 000 hospitalizaciones, y 5 000 muertes cada año. Los patógenos conocidos son causa de 14 millones de enfermos, 60 000 hospitalizaciones y 1 800 muertes. Tres patógenos, Salmonella, Listeria y Toxoplasmosis son responsables de 1 500 muertes anuales, es decir, más del 75% de las muertes ocasionadas por patógenos conocidos, en tanto que los agentes desconocidos son causantes de los restantes 62 millones de enfermos, 265 000 hospitalizaciones y 3 200 muertes (CDC, 1999).

---

<sup>1</sup> CDC, Center for Disease Control and Prevention.

Por otra parte, el Economic Research Service<sup>2</sup> dependiente del USDA, estima que los costos asociados a los cinco principales patógenos,<sup>3</sup> por sí solos llegan a 6.9 billones de dólares anuales. En éstos se incluyen los costos médicos, pérdidas de productividad por faltas al trabajo y un valor estimado por muerte prematura, pero se excluyen los costos de transporte para obtener cuidados médicos, los del tiempo perdido en el trabajo por quedarse a cuidar a los niños enfermos y otros más

En los últimos años se han dado algunos casos muy publicitados de brotes epidemiológicos asociados al consumo de frutas y hortalizas y algunos otros asociados a alimentos importados. En 1997 se detectó en Estados Unidos un brote de Hepatitis A en fresas (presumiblemente producidas en México), distribuidas a través del Programa de Productos para Alimentos Escolares del USDA, que ocasionó más de 200 enfermos en cuatro estados de ese país. En 1998, un brote de *Shigella sonnei* en perejil y cilantro ocasionó un número similar de enfermos en 3 estados, y en 1999 el patógeno *S. bailloni*, en un brote asociado a tomates, ocasionó molestias a más de 80 personas en siete estados de la Unión Americana.

Los brotes epidemiológicos atribuidos al consumo de alimentos no han cesado. En un recuento de 1990 al 2001, se han detectado en Estados Unidos un total de 1 589 brotes que implicaron 73 425 casos (CSPI, 2001). Los cinco principales alimentos causantes de estos incidentes, sin incluir aquellos relacionados con el consumo de alimentos multingredientes, fueron: pescados y mariscos, con 340 brotes (21% del total); huevos, con 271 brotes o (17%); frutas y verduras frescas, con 148 brotes (9%); carne, con 134 brotes (8%) y aves, con 79 brotes (5%).

Un reporte de la FoodNet (1998) plantea que se ha observado una disminución en la tasa de enfermedades alimenticias causadas por las principales bacterias, que en parte puede deberse a fluctuaciones en la estacionalidad de incidencia y a las prácticas de diagnóstico. Por ejemplo, de 1996 a 1998 el mayor decremento en la tasa de incidencia de un patógeno en particular se dio en *Salmonella*, al disminuir en 14%. Para la *Campylobacter* la disminución fue también del 14%. Las tasas de *E. Coli*, después de bajar 15%, aumentaron en 22%. Sin embargo, esta tendencia puede reflejar, así mismo, el resultado de los esfuerzos de prevención de enfermedades. El descenso en la presencia de *Salmonella* y *Campylobacter* puede estar reflejando los cambios en las plantas de procesa-

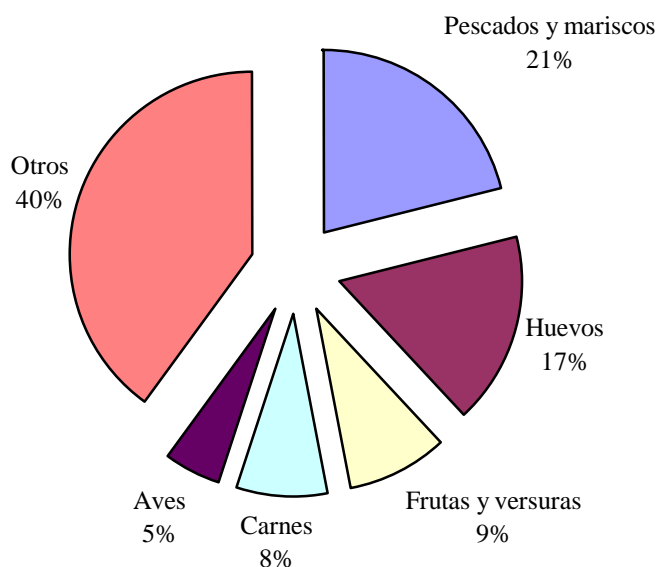
---

<sup>2</sup> ERS-USDA, Briefing Room. Economics of foodborne disease overview.

<sup>3</sup> Los patógenos asociados al consumo de alimentos son: *Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Escherichia coli* 0157, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio* y *Yersinia*.

miento de carne y ave, que de manera obligatoria requiere de la implementación de sistemas HACCP en los establecimientos. Otros cambios en las tasas de enfermedades pueden atribuirse a eventos conocidos, como la reducción en cyclospora, que fue consecuencia directa de la restricción a la importación de frambuesas a los Estados Unidos, luego del brote detectado en 1997.

**Figura 1. Distribución de brotes alimenticios por tipo de vehículo, 1990-2001 (%)**

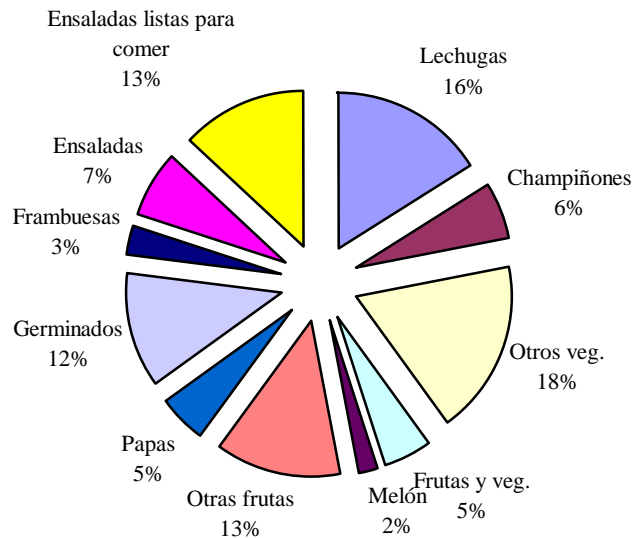


De los 148 brotes y 10 504 casos atribuidos a frutas y hortalizas, el 78% (115 brotes) estuvieron vinculados directamente a vegetales, con 6 155 casos, en tanto las frutas fueron el vehículo para 26 brotes con 4 018 casos (17%). También se detectaron 7 brotes, con 331 casos, en los cuales los causantes fueron ambos: frutas y hortalizas. La categoría de productos frescos tiene un promedio de 71 casos por brote. La distribución de brotes por producto durante el periodo 1990-2001 en los Estados Unidos, es la siguiente:

De los 148 brotes atribuidos a productos frescos sólo tres han sido vinculados a importaciones provenientes de México. En frutas, en enero de 1997 un brote epidemiológico de hepatitis A, asociado al consumo de fresas congeladas producidas en México, provocó 256 casos en cinco estados de la Unión Americana. En esta ocasión nunca se comprobó que el productor mexicano fuera el contaminante. En septiembre de 1992 se registró en vegetales un brote de E. Coli 0157:H7 que afectó a cuatro personas, y en septiembre de 1995, nuevamente un brote de E.Coli 0157:H7 en lechuga iceberg, de origen mexicana, oca-

sionó 30 casos. Recientemente, en abril del 2002 se detectó un brote en melón, que fue atribuido a productores de la costa de Guerrero, México.

**Figura 2. EE.UU. Brotes epidemiológicos en frutas y hortalizas, 1990-2001 (%)**



Como se observa, en los Estados Unidos los brotes epidemiológicos atribuidos a importaciones mexicanas de productos frescos difícilmente alcanzan el 2% del total registrado durante el periodo de 1990.

En respuesta a tales brotes, el 2 de octubre de 1997 la administración Clinton anunció la “Produce and Imported Food Safety Initiative” (Iniciativa de Inocuidad Alimentaria en productos domésticos e importados). Esta iniciativa busca elevar los estándares nacionales de inocuidad alimentaria y fortalecer el sistema de inspección doméstico y los sistemas de inocuidad en países extranjeros para garantizar que los alimentos provenientes de otras fronteras sean tan seguros como los producidos en el país; además, se orienta a fortalecer la vigilancia de la FDA sobre los productos importados, mejorar y ampliar las actividades de inspección, y proveer guía y asesoría a las empresas acerca del uso de las buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

Finalmente, la iniciativa viene a engrandecer los esfuerzos que en la materia realiza el gobierno de los Estados Unidos, mediante el establecimiento del Consejo de Inocuidad Alimentaria (Food Safety Council), y a través de la petición directa del presidente a las Secretarías de Salud y Servicios Humanos, y la Secretaría del Tesoro, de realizar otras acciones para proteger aún más a los consumidores norteamericanos de importaciones inseguras de alimentos, o con riesgo de contaminación.

De manera específica se nombró a la FDA como la agencia responsable de la seguridad de la mayoría de los alimentos importados y se le otorgaron facultades, al igual que al Servicio de Aduanas, para realizar actos que permitan:

1. Prevenir la distribución de alimentos importados inseguros mediante el aseguramiento de los mismos hasta ser revisados por la FDA.
2. Destruir las importaciones de alimentos que impongan un serio riesgo a la salud pública.
3. Prohibir la reimportación de alimentos que no han sido admitidos por no cumplir con las regulaciones y leyes de los Estados Unidos, y requerir el marcaje de los contenedores y documentos de los alimentos no aceptados por razones de inocuidad.
4. Establecer estándares para los laboratorios privados, en cuanto a la toma y análisis de muestras de importaciones de alimentos que tienen el propósito entrar al mercado norteamericano.
5. Incrementar el monto de la fianza impuesta a alimentos importados, cuando es necesario detener la entrada prematura o ilegal al país, y
6. Mejorar el cumplimiento de la legislación de Estados Unidos relativa a la importación de alimentos, incluyendo la imposición de penas monetarias.

Como se observa, la iniciativa presidencial viene a incrementar las facultades de autoridades de la FDA y el servicio de aduanas, ya que ante la sola presunción de no cumplir con las regulaciones, el producto puede ser detenido en frontera, hasta que la autoridad determine lo contrario, lo cual es sumamente costoso para productos tales como frutas y hortalizas, por ser altamente perecederos.

Para fortalecer las acciones de inspección a las importaciones la FDA implementó, a partir de 1999, un programa piloto que contempló la recolección de 1 003 muestras a productos de importación, entre ellos melón Cantaloupe, lechuga, tomate, cilantro, perejil, apio, fresa, cebollín y brócoli, los cuales por sus propiedades organolépticas y su alto consumo, son sumamente sensibles a la contaminación bacteriológica. Los análisis se basaron en la detección de Salmonella, E. Coli 0157:H7 y Shigella y considerando un análisis preliminar y otro confirmatorio. Del total de muestras, 44 resultaron positivas (4% del total), 35 con Salmonella y nueve con Shigella; no se detectó E. coli 0157:H7. Los productos contaminados fueron: cilantro, en 16 muestras; melón Cantaloupe, 11; cilantro, 6; apio, 3; cebollín, 3; lechuga, 2; perejil, 2; fresa, 1; tomates, y brócoli, 0.

Los anteriores resultados llevaron a la detención automática de 21 empresas, de las cuales 11 habían sido liberadas al 31 de enero del 2001 y permanecían en detención ocho empresas por Cantaloupe y una por cebollín. De las ocho empresas detenidas por Cantaloupe, dos son de Costa Rica por Shigella, dos de Guatemala por Shigella, y cuatro de México, una por Shigella y Salmonella y tres por Salmonella.

En el ámbito doméstico de los Estados Unidos, la FDA recolectó 1 028 muestras en productos como melón Cantaloupe, cebollín, lechuga, tomate, cilantro, perejil, apio y fresa, para realizar análisis de microorganismos patógenos. Los resultados demostraron que el melón Cantaloupe y el cebollín son los productos con mayor incidencia de patógenos, ya que el 3% de las muestras de Cantaloupe y el 3.2% de cebollín, fueron positivas para patógenos.

La información anterior sugiere que el problema de contaminación en los alimentos no es atribuible solamente a las importaciones, sin embargo, la frontera comercial con México le permite a Estados Unidos un exhaustivo control de las importaciones de productos y, en consecuencia, una extrema vigilancia sobre las frutas y hortalizas importadas, en donde basta la presunción de un inspector de que puede existir contaminación para que proceda su detención inmediata, pero ¿quién vigila que la producción doméstica cumpla con los estándares mínimos que exige la inocuidad alimentaria?, ¿quién garantiza al consumidor norteamericano que los productos domésticos se encuentran libres de patógenos?, ¿son realmente las frutas y hortalizas producidas en los Estados Unidos mejores o más seguras que las importadas?

## **El impacto de la inocuidad alimentaria en las exportaciones de hortalizas frescas de México**

La implementación de la iniciativa de inocuidad alimentaria de EE.UU., que tiene entre otros objetivos elevar los estándares nacionales de calidad e inocuidad, así como fortalecer el sistema de inspección doméstico y los sistemas de inocuidad de países extranjeros con los que mantiene intercambio comercial, para garantizar que los alimentos provenientes de otros países sean tan seguros como los producidos domésticamente, necesariamente tendrá repercusiones en las exportaciones de frutas y hortalizas de México. Se presume que el impacto de la iniciativa en las exportaciones de hortalizas frescas en nuestro país a Norteamérica se verá afectada por dos razones principales: *primero*, la gran concentración en las exportaciones de hortalizas a ese destino y, en consecuencia, la al-

ta vulnerabilidad del mercado, y *segundo*, el alto costo que implica el cumplimiento de la iniciativa de inocuidad alimentaria para las empresas mexicanas.

### *Concentración de las exportaciones de hortalizas frescas de México*

Las exportaciones de hortalizas de nuestro país han tenido como destino tradicional los Estados Unidos. Si se analiza el periodo 1990-2001, se encuentra que más del 90% de las exportaciones totales de hortalizas frescas que realiza nuestro país tienen este destino (Cuadro 1).

**Cuadro 1. México. Valor de las exportaciones de hortalizas frescas por destino 1990-2001 (mill. de US\$).**

<i>Año</i>	<i>Exportaciones totales</i>	<i>Exportaciones a EE.UU.</i>	<i>% EE.UU.</i>	<i>Exportaciones al resto del mundo</i>	<i>% resto de mundo</i>
1990	1,012.2	981.9	97.0	30.3	3.0
1991	917.3	886.3	96.6	31.0	3.4
1992	940.8	904.7	96.2	36.1	3.8
1993	1,244.8	1,201.2	96.5	43.6	3.5
1994	1,319.4	1,248.0	94.6	71.4	5.4
1995	1,755.6	1,675.3	95.4	80.3	4.6
1996	1,682.5	1,571.5	93.4	111.0	6.6
1997	1,722.9	1,635.1	94.9	87.8	5.1
1998	1,963.9	1,882.1	95.8	81.8	4.2
1999	2,032.2	1,929.2	94.9	103.0	5.1
2000	2,177.3	2,072.6	95.2	104.7	4.8
2001 <sup>i</sup>	2,070.0	1,949.9	94.2	120.1	5.8

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía, en: <http://www.economía-snci.gob.mx>

i) cifras correspondientes al periodo enero-octubre del 2001.

La principal razón de esta concentración tiene un carácter histórico y geográfico: las relaciones y la cercanía con el país vecino. Sin embargo, esta concentración de las exportaciones hortícolas en un sólo mercado la convierte en una actividad altamente vulnerable. Así, los productores mexicanos se ven sujetos a las condiciones del mercado norteamericano, a los cambios en los patrones de compra y consumo de su sociedad y, en general, al ritmo de su economía.

Si a nivel agregado las exportaciones de hortalizas frescas presentan una alta concentración, a nivel particular la concentración es aún más grave, pues para productos como el espárrago, el pimiento y el tomate, la concentración en el mercado norteamericano alcanza casi la totalidad de sus exportaciones.

Como se puede observar en el Cuadro 2, productos como los de ajo, cebolla, espárrago, pimiento y tomate han ganado participación en el mercado norteamericano a lo largo del periodo 1990-2000. El ajo, por ejemplo, ha presentado un comportamiento dinámico: en 1990, el 55.06% de las exportaciones totales de México se enviaban a este destino y para el año 2000, alrededor del 93%. Para la cebolla fresca, la concentración en este mercado se hace evidente desde el



inicio del periodo, aunque se puede detectar una pequeña desviación hacia otros mercados: en 1990 el 96.5% del valor de las exportaciones iban a EE.UU. y en el 2000, sólo 91.8%. El comportamiento que muestran las exportaciones de espárrago, pimiento y tomate, es similar.

**Cuadro 2. Valor de las exportaciones mexicanas de hortalizas seleccionadas por destino, 1990-2000 (millones de US\$ y por ciento)**

Año	Ajo		Cebolla		Espárrago		Pimiento		Tomate	
	Totales	% EE.UU.	Totales	% EE.UU.	Totales	% EE.UU.	Totales	% EE.UU.	Totales	% EE.UU.
1990	9.91	55.06	69.86	96.52	21.65	97.96	129.351	99.94	429	86.41
1991	16.92	75.26	110.03	81.73	31.90	81.00	101.984	99.78	262	95.43
1992	13.88	81.46	107.71	87.63	31.94	86.24	148.132	99.94	167	79.75
1993	22.66	67.73	121.46	97.92	40.89	99.30	163.092	99.94	395	99.76
1994	12.35	70.80	139.34	98.62	39.60	98.31	160.818	99.92	395	99.87
1995	21.52	85.93	165.33	88.74	69.29	99.56	221.281	99.94	586	99.60
1996	39.59	79.09	163.73	91.95	80.85	99.29	175.758	99.95	540	99.54
1997	31.16	76.34	146.42	91.09	111.31	99.37	253.979	99.95	523	99.22
1998	52.94	90.48	149.27	92.84	144.76	98.51	299.065	99.97	638	99.63
1999	40.67	83.04	147.94	89.97	329.88	99.66	272.623	99.99	542	99.01
2000	22.52	93.72	171.08	91.83	214.05	99.96	384.227	99.98	466	99.95

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía en: [http:// www.economía-snci.gob.mx](http://www.economía-snci.gob.mx)

A inicios del periodo (1990) se exportaba al mercado norteamericano 98% del espárrago, 99.9% del pimiento, y 86.4% del tomate. Para el 2000 la concentración es más que evidente, Estados Unidos recibe 99.9% de las exportaciones de los tres productos.

En México, los estados que juegan un papel importante como productores de hortalizas son Sinaloa, Baja California, Sonora y Baja California Sur. En estos dos últimos se ha incrementado la producción de hortalizas a partir de 1997, a través de empresas de Baja California y Sinaloa que establecen unidades en esos lugares para complementar su producción. Si bien la fuerza productiva se concentra en los dos primeros estados, pues de la producción nacional para exportación Baja California contribuye con alrededor de 30% y Sinaloa con 60%; entre los cuatro estados forman un ciclo anual de producción; Baja California produce fundamentalmente en verano y Sinaloa en invierno. La mayoría de las hortalizas se producen en esta región, porque es ahí donde el suelo y el clima favorecen el desarrollo de los cultivos, sobre todo en el ciclo otoño-invierno, cuando en los Estados Unidos, por enfrentar condiciones climatológicas adversas para la producción, se propicia una gran demanda de hortalizas mexicanas, entonces, estos estados fungían como un mercado complementario de la oferta interna de los Estados Unidos, al ser éste país uno de los principales productores de hortalizas en el mundo.

### *El costo de cumplimiento con la iniciativa de inocuidad alimentaria*

Para las empresas mexicanas, el cumplimiento con el programa de inocuidad alimentaria de los Estados Unidos implica no sólo la voluntad de cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas y con la Guía voluntaria para reducir al mínimo el riesgo de contaminación microbiana en los alimentos. Una empresa que desee cumplir con la reglamentación en esta materia deberá realizar, por una parte una serie de inversiones que le permitan adaptar su proceso productivo para cumplir, por un lado, con los estándares de calidad impuestos por el mercado y por el otro, con el aseguramiento de la conformidad en materia de inocuidad alimentaria. Además, la empresa enfrentará costos de cumplimiento no recurrentes o, bien, aquellos gastos realizados para alcanzar el cumplimiento de la calidad, tales como adaptación del proceso de producción y del producto final para facilitar la entrada al mercado, que se realizan por una sola ocasión; además, enfrentará costos de cumplimiento recurrentes, es decir, costos adicionales de producción y otros en que se incurre para demostrar que el producto está cumpliendo con la calidad especificada por el mercado y con los procedimientos de certificación de la inocuidad.

La adopción de la Guía voluntaria para reducir al mínimo el riesgo de contaminación, aparte de los costos arriba mencionados, requiere la implementación de controles en seis distintos aspectos fundamentales de la producción: 1. Agua, en la que se incluye la fuente, el mantenimiento de pozos en buen estado, llevar un historial del uso de la tierra y realizar prácticas de protección de la calidad del agua (en el agua de uso agrícola, así como de procesamiento, lavado y enfriado, se deben realizar pruebas periódicas de contaminación, llevar bitácoras con el uso de químicos, verificar la temperatura, la eficacia del tratamiento y documentar todas las actividades); 2. El manejo de estiércol o biosólidos, que requiere el uso de tratamientos pasivos o activos, la construcción de barreras de contención para evitar derrames y solicitar la asesoría experta, entre otros; 3. Higiene de los trabajadores, a quienes se les debe capacitar, y dotar de guantes desechables, y abastecer adecuadamente las instalaciones sanitarias; 4. Sanidad en campo e instalaciones, como limpieza diaria del área de empaque, sistemas y registros de control de plagas, en general, limpieza y desinfección del equipo y material de trabajo; 5. Transporte, inspección y limpieza antes de cargar, verificar la temperatura adecuada y evitar mezclas incompatibles; 6. Sistema de rastreo o trazabilidad, documentar totalmente la fuente del producto, fecha de recolección, identificación de la empresa y, en general, estar en posibilidad de dar seguimiento “de la granja a la mesa”.

En diagnósticos preliminares realizados por organismos representantes de productores como la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de

Sinaloa (CAADES) y los Empacadores de Mango de Exportación (EMEX), se estima que la inversión requerida en infraestructura y equipamiento rural para que las unidades productivas puedan adoptar las Buenas Prácticas Agrícolas ascendía, en el caso de Sinaloa, a \$2,648.55 por hectárea aproximadamente. CAADES evaluó 41 unidades productivas en 1998 y los resultados de la evaluación indicaron que el 75% de ellas obtuvieron calificaciones por debajo de los 70 puntos en campo, presentando mayores deficiencias en las instalaciones sanitarias y el manejo de agua.

En empaque, el 58% de las unidades se evaluaron por debajo de los 70 puntos, con mayores rezagos en instalaciones sanitarias, control de plagas e higiene del transporte.

En el caso de EMEX se evaluaron 53 empaques de los estados de Nayarit, Chiapas, Michoacán, Colima y Sinaloa entre 1998 y 1999, incluyendo aspectos relacionados con la infraestructura sanitaria de las instalaciones, higiene del personal, calidad del agua, control de plagas y procesos. Sólo un empaque obtuvo 50 puntos, el promedio de calificación fue de 33 puntos. EMEX estimó que la inversión necesaria en infraestructura y equipamiento rural para adoptar las Buenas Prácticas Agrícolas oscilaba entre 50 000 y 9 000 dólares, dependiendo del empaque.

Los resultados preliminares de una encuesta aplicada en Baja California<sup>4</sup> para determinar el grado de implementación del Programa de Inocuidad de EE.UU., arrojaron que para equipar un empaque que cumpla con todas las especificaciones que la inocuidad demanda se requiere una inversión de entre 750 000 y 2 500 000 dólares y que los mayores costos están asociados a la compra de equipo para el uso y manejo del agua, como plantas tratadoras, fábrica de hielo, cámara de frío, etc, así como en la capacitación del personal y en la implementación del programa y el pago mismo de la certificación a empresas norteamericanas reconocidas por el mercado de destino.

---

<sup>4</sup> CIESTAAM, Información directa de trabajo de campo, 2002.

Para darse una idea de lo costoso que resulta una certificación en inocuidad, una vez que se han realizado las inversiones necesarias en maquinaria, equipo, capacitación etc. una empresa debe enfrentar los costos que se muestran en Cuadro 3.

**Cuadro 3. Costos complementarios de la certificación de inocuidad alimentaria.**

<i>Concepto</i>	<i>Costo (dólares)</i>
Auditorías mayores de rancho	555.00
Auditorías menores durante cosecha	195.00
Auditorías a empaque o invernadero	850.00
Auditorías de almacenes	750.00
Programas de educación y entrenamiento	115.00/hr o 850.00 por día
Buenas Prácticas de Agricultura	costo con base en el tamaño de la operación
Buenas Prácticas de Manufactura	costo con base en el tamaño de la operación
Procedimientos Estándares de Operación	costo con base en el tamaño de la operación

Fuente: Información directa, trabajo de campo 2002.

Si consideramos que la operación agrícola es cíclica, estos costos se presentan cada año, con excepción del empaque, cuya certificación tiene vigencia de dos, y, las auditorías menores de cosecha, que se realizan durante toda la temporada conforme se avanza en las etapas de cultivo.

Los productores han manifestado que los costos más onerosos son los relacionados con la educación y capacitación del personal, pues el bagaje cultural de nuestros trabajadores no les permite asimilar con rapidez los cambios necesarios para laboral en condiciones de inocuidad, la mayoría de los cuales están asociados a condiciones de seguridad e higiene. Sin embargo, los productores están conscientes de que la implementación de este tipo de programas les permitirá obtener mejores productos, incrementar su competitividad y, sobre todo, la aceptación y permanencia en el mercado internacional.

Un problema grave en materia de adopción del programa de inocuidad lo constituye el hecho de no contar con laboratorios nacionales reconocidos internacionalmente en esta materia. Sólo CAADES ha logrado implementar convenios con el gobierno de Arizona para el reconocimiento mutuo, pero cabe señalar que la mayoría de los laboratorios y empresas que en México prestan servicios de certificación lo hacen a través de una franquicia con empresas norteamericanas acreditadas y reconocidas como son PrimusLab, SCB y ABS, entre otras.

## Conclusiones

Mantenerse en el mercado internacional implica para los productores mexicanos cumplir con programas y regulaciones costosas. El mayor problema reside por una parte en el alto costo de las inversiones en las que debe incurrir la empresa para la adecuación de su proceso productivo, a fin de cumplir con el programa de inocuidad, y por la otra, la falta de acceso de las empresas al crédito. La cuestión fundamental para que las empresas se adapten será entonces la accesibilidad a recursos financieros atractivos, de tal manera que se les debe posibilitar como sujetos de crédito para realizar las inversiones necesarias en maquinaria, equipo, procesos, insumos, certificaciones, etc., esto es, todo aquello que implica la implementación de un proceso de inocuidad alimentaria.

En conclusión, la tendencia del mercado que impactará sobre la producción es la demanda por productos inocuos, la cual se hará extensiva no sólo a los productos de exportación, sino al mercado doméstico, en tanto se conforma un mercado cada vez más exigente.

Como se mencionó anteriormente, la inocuidad alimentaria puede actuar como una barrera técnica al comercio cuando se utiliza como medida comercio/restrictiva; y en el caso de México, con un mercado de exportación de hortalizas altamente concentrado, el peligro de que esta iniciativa se comporte como un obstáculo al comercio es cada vez mayor.

Así, se espera que el entorno regulatorio agrícola y agroindustrial se vuelva más complejo con la implementación del programa de Inocuidad Alimentaria de EE.UU.; aunque en muchos países se está trabajando para reducir la rigidez y el número de regulaciones que enfrenta por el sector privado, en Estados Unidos parece que se vuelven más evidentes.

Cumplir con el Programa de Inocuidad se vuelve una condición necesaria e indispensable para permanecer en el mercado norteamericano y, en el futuro, poder tener acceso a otros mercados del mundo. Sin embargo, el cumplimiento del programa de inocuidad alimentaria no le garantizará al productor la rentabilidad de sus productos ni mejores precios en el mercado. Se asume que la imposición, tanto de tarifas como de barreras técnicas al comercio, alteran los precios relativos de los productos entre los mercados mundiales y domésticos.

El esquema de comercialización actual, en el cual el productor mexicano difícilmente comercializa directamente, le resta cada vez la más posibilidad de recibir precios adecuados y no distorsionados, y capitalizar rápidamente su empresa. En el mediano plazo sobrevivirán aquellos productores que diversifiquen

tanto su producción como su mercado, y logren concurrir de manera directa a los mercados internacionales.

En el largo plazo, el programa de inocuidad alimentaria, y su consecuente certificación, actuará como un regulador del mercado que determinará la permanencia de las empresas mexicanas en el contexto internacional, sin embargo, el impacto positivo que este tipo de iniciativas podría tener en el precio de los productos no será permanente, pues una vez que el cumplimiento de la iniciativa de inocuidad alimentaria se generalice, se terminará con la diferenciación del producto por la inocuidad y se homogeneizará para todos sus participantes.

En el caso de nuestro país es evidente que, en tanto no se forme una cultura de inocuidad en los consumidores y demanden productos diferenciados por los que estén dispuestos a asumir el diferencial de precios, los productores no tendrán muchos incentivos para invertir.

## Bibliografía

- CDC. 1999. Incidence of foodborne illnesses: preliminary data from the foodborne diseases active surveillance network (FoodNet) United States, 1998, marzo, en <http://www.cdc.gov>
- CDC, Preventing emerging Infectious Diseases, en <http://www.cdc.gov/ncidod/emergplan/box08.htm>
- Center for Science in the Public Interest. 2001. Closing the Gaps in our federal food-safety net, October 2001.
- CDC. Food related illness and death in the United States, <http://www.cdc.gov>
- FoodNet. 1998. Incidence of foodborne illnesses: preliminary data from the foodborne diseases active surveillance network. United States.
- Henson, Spencer. 2000. *Measuring the impact of technical measures on trade in agricultural commodities*. Centre for Food Economics Research, Department of Agricultural and Food Economics, The University of Reading.
- OECD, Food Safety and Quality, Trade Considerations. 1999.
- Henson, Spencer. 1998. Regulating the trade effects of national food safety standards: discussion of some issues. OECD, 26 october.
- Henson, S.; Holt G. and J. Northen. 1998. *Costs and benefits of implementing HACCP in the UK dairy processing sector*. Centre for Food Economics Research, The University of Reading. UK. 16 november 1998.
- Henson, Spencer and Bruce Traill. 1993. "The demand for food safety", in: *Food Policy*, April, UK.

- Hooker Neal, H. and J. Caswell. 1999. "A framework for evaluating non-tariff barriers to trade related to sanitary and phytosanitary regulation", *Journal of Agricultural Economics*, volume 50, number 2, May, p. 234-246.
- Kennedy M, Angulo FJ and the FoodNet working group, Incidence of foodborne illnesses: 1999 data from FoodNet, <http://www.cdc.gov/foodnet/pub/publications>
- Ovando, Lenin. 2002. Programa de inocuidad alimentaria para productos de alto riesgo: melón cantaloupe, cebollín, presentación en el IV Seminario Internacional sobre Inocuidad Alimentaria, Ensenada, B.C., agosto.
- Roberts and DeRemer. 1997. *Overview of Foreign Technical Barriers to U.S. Agricultural Exports*. Economic Research Service USDA, Washington, D.C. March 7.
- Roberts, Donna. 1999. "Analyzing technical trade barriers in agricultural markets: challenges and priorities", *Agribusiness*, Vol. 15, No. 3, 335-354.
- Roberts, J. O. 1999. "A framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets USDA". *Technical Bulletin*, no. 1876, Washington, D.C. March.
- The White House. "Memorandum for the secretary of Health and Human services, the Secretary of Agriculture", Initiative to ensure the safety of imported and domestic fruits and vegetables. President Clinton, U.S.A. 1997 U.S. Department of Health and Human Services (DHHS), Food and Drug Administration (FDA), Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN), 26 de octubre de 1998.
- Thornsbury, Suzanne. 1998. *Technical regulations as barriers to agricultural trade*. Virginia Polytechnic Institute and State University, October.
- USDA, Economic Research Service. Briefing room, economics of foodborne disease: overview.htm



Reglamento de trabajo a seguir por los trabajadores de campo. Implica el establecimiento de regla de higiene y comportamiento en el campo de cosecha.



Cosecha de fresas en un campo ubicado en la Col. Vicente Guerrero, B.C.





Atendiendo al número de trabajadores se deben establecer sanitarios indicados para hombres y mujeres.



Los servicios sanitarios deben contar con agua corriente, estación de lavado y secado de manos, y disposición de basura.



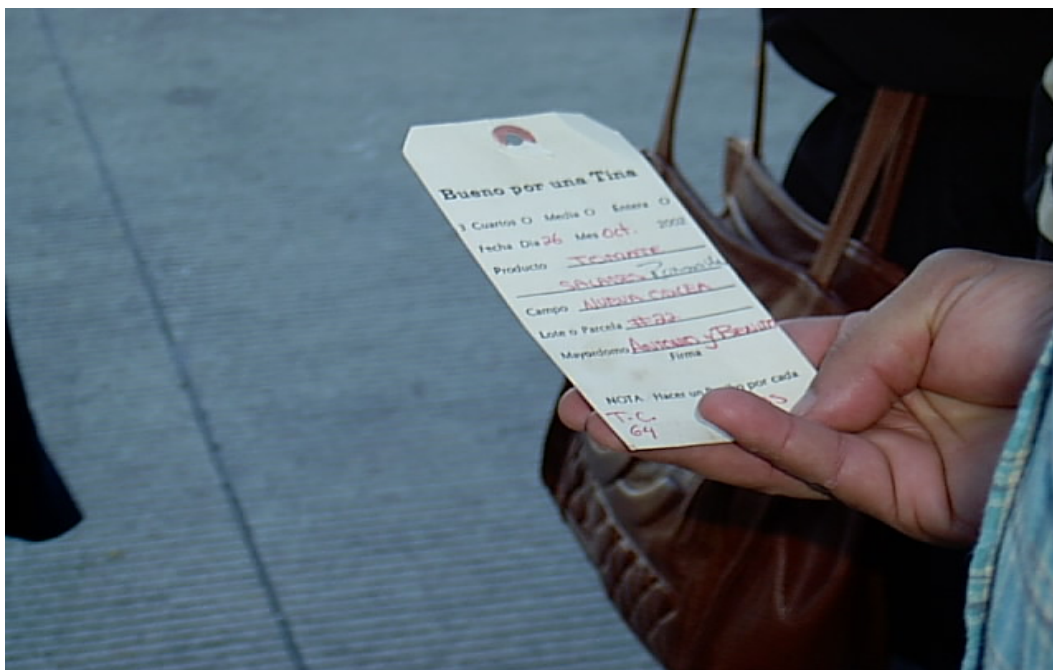
Se deben evitar el escurrimiento de líquidos de los baños que pueden ser una fuente de contaminación para el producto al entrar en contacto con los invernaderos.



La automatización de las diferentes etapas del proceso de empaque permiten un ahorro sustancial de mano de obra y de posibles fuentes de contaminación. El producto se vacía automáticamente en la banda de primer lavado para iniciar la pre-selección del producto.



Se deben establecer servicios sanitarios cerca del área de cosecha, pero evitando la posible contaminación del producto por derrames de líquidos.



La identificación de los lotes de producción es una parte fundamental del sistema de rastreo (trazabilidad).



Un programa computarizado permite la selección del producto por tamaño, peso y color, a través de cámaras fotográficas posicionadas en la línea de empaque. Este sistema permite la trazabilidad del producto de campo a transporte.



La selección manual no garantiza la inocuidad del producto ya que el contacto directo es una posible fuente de contaminación.



El producto debe lavarse antes de consumirse a pesar de su limpia apariencia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y  
TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL  
(CIESTAAM)

**DIRECTORIO DE LA UACH**

**Dr. Gerardo Gómez González**  
Rector Interino  
**Dr. Edgardo R. Escalante Rebolledo**  
Director General Académico  
**Ing. Nicolás Cerda Ruíz**  
Director de Administración  
**Dr. Bernardino Mata García**  
Directora de Difusión Cultural  
**Ing. Raúl Reyes Bustos**  
Director de Patronato Universitario  
**Dra. Consuelo Lobato Calleros**  
Directora de Investigación  
**Dra. Rita Schwentesius Rindermann**  
Directora del CIESTAAM

FUNDADORES DEL CIESTAAM

**Dr. Manuel Ángel Gómez Cruz**  
**Dr. Gerardo Gómez González**  
**Dr. José Luis Calva Téllez**  
**M.C. Emilio López Gámez**  
**Dr. Horacio V. Santoyo Cortés**  
**M.C. Juan de la Fuente Hernández**

INFORMACIÓN Y VENTAS:

Universidad Autónoma Chapingo  
Área de Publicaciones del CIESTAAM  
Carretera México-Texcoco km. 38.5, C.P. 56230 Chapingo, Edo. de México  
Teléfono: 01(595)952-15-00 ext. 5483, Fax: 01(595)952-16-13/955-21-74  
E-mail: [ciestaam@taurus1.chapingo.mx](mailto:ciestaam@taurus1.chapingo.mx), <http://www.chapingo.mx/ciestaam/>

**Sistema de pago para envíos foráneos**

1. Devolver su orden de pedido indicando las publicaciones que desea adquirir.
2. Realizar depósito en cualquier sucursal de Banca Serfín, S.A. a la cuenta CIESTAAM-UACH 09095476096 Sucursal 75, Texcoco, por la cantidad total del monto de su compra, más el costo del envío.
3. Hacer llegar –vía fax–, copia de la ficha de depósito a la atención del Área de Distribución y Venta de Publicaciones del CIESTAAM.
4. A vuelta de correo, según el tipo de mensajería que elija, recibirá su pedido.

**Inocuidad en Hortalizas**

*¿Beneficio para el consumidor o nueva barrera al comercio?*

Edición del Área de Publicaciones del CIESTAAM a cargo de Gloria Villa H.  
Corrección de estilo: Salvador Bravo G., Formación y diseño: Gloria Villa y Lidia Ordaz G.

Se terminó de imprimir en diciembre de 2002

Tiraje: 500 ejemplares más sobrantes para reposición.

## Otras publicaciones del CIESTAAM

### Libros

- Frutas y hortalizas. *Estado actual y nuevas alternativas en México.*
- El suministro de agua potable en México: *una alternativa para financiarlo y optimizar el uso del recurso.*
- Manual para la evaluación de programas de desarrollo rural. *2da. edición*
- El mercado de fertilizantes en México a finales del siglo XX.
- Mercados e instituciones financieras rurales. Una nueva arquitectura financiera rural para México.
- El mercado del trigo en México ante el TLCAN
- Estrategias para el cambio en el campo mexicano.
- Perspectivas y nuevas tendencias del desarrollo agroindustrial de México.
- El litchi – *La fruta más fina de mundo*, 2ª. edición.
- Internacionalización de la horticultura.
- Desafíos de la agricultura orgánica. *Certificación y comercialización. 2ª. Reimpresión.*
- La destrucción de las Indias y sus recursos renovables.
- TLCAN y agricultura – NAFTA and agriculture. Experiencia a cinco años. *Memoria del Seminario.*
- Ganar–Ganar en el medio rural. *El arte de la venta de servicios profesionales con valor agregado.*

### Reportes de Investigación

- Producción y comercialización de pitaya (*stenocereus sp*) en México. Reporte 63.
- Agricultura Orgánica *Mercado internacional y propuesta para su desarrollo en México.* Reporte 62.
- Tomate verde: *Factores que determinan los niveles de productividad y rentabilidad en la Región Centro de México.* Reporte 61.
- Los sectores agroalimentarios de México, Estados Unidos y Canadá ante el TLCAN. Reporte 60.
- El nopal y la lucha contra la desertificación. Reporte 59.
- Producción, industrialización y comercialización de nopalitos. Reporte 58.
- La política macroeconómica de la globalización. Reporte 57.
- Asociación y codesarrollo como alternativas a la globalización –Lecciones y alternativas del Euromediterráneo–. Reporte 56.
- La agroindustria azucarera de México: Reformas estructurales y sus implicaciones para el mercado de los edulcorantes. Reporte 55.
- Fisiología y tecnología postcosecha del fruto de tuna y del nopal verdura. Reporte 54.
- TLCAN y medio ambiente. *Algunas consideraciones para su análisis.* Reporte 53.