

SERIES AGROALIMENTARIAS  
Cuadernos de Calidad



INDUSTRIA DE  
CONSERVAS VEGETALES  
Guía para la Aplicación  
del Sistema de Análisis de  
Riesgos y Control de  
Puntos Críticos (ARCPC)

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) Junio, 1999.

Derechos Reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB), de la Federación Nacional de Asociaciones de la Industria de Conservas Vegetales (FNACV), y del Ministerio de Sanidad y Consumo de España.

Las ideas y los planteamientos contenidos han sido adaptados de los documentos a que se hace referencia en cada caso y no representan necesariamente el criterio del IICA. No se acepta responsabilidad por daños y perjuicios ocasionados por el uso de esta Guía.

La adaptación de este documento fue realizada desde el Proyecto IICA/AECI por Enrique de Loma-Ossorio Friend y Daniel Rodríguez Sáenz.

La revisión estilística estuvo a cargo de Tomás Saraví. Pierre Eppelin realizó la versión digital, diseño e impresión.

Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en la industria de conservas vegetales / ed. por Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Agencia Española de Cooperación Internacional. -- San José, C.R : IICA, 1999. 52 p. ; 23 cm. -- (Series Agroalimentarias. Cuadernos de Calidad / IICA, ISSN 1561-9834 ; no. A1/SC-99-02)

ISBN 92-9039-407 2

Proyecto: Fortalecimiento de la Capacidad Institucional de las Organizaciones Empresariales del Sector Agroalimentario

1. Inocuidad alimentaria - Métodos. 2. Industria de conservas. 3. Seguridad alimentaria. 4. Alimentos. 5. Calidad. 6. Conservas Vegetales. I. IICA. II. AECI. III. Título. IV. Serie.

AGRIS  
Q04

DEWEY  
664.07

SERIES AGROALIMENTARIAS • CUADERNOS DE CALIDAD  
ISSN 1561-9834  
A1/SC-99-02  
Junio , 1999

# Í N D I C E

|  |    |
|--|----|
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....  | 5  |
| <b>I. PRINCIPIOS GENERALES PARA LA APLICACIÓN<br/>DE UN SISTEMA ARPCPC</b> .....                           | 9  |
| <b>II. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE<br/>FABRICACIÓN DE CONSERVAS VEGETALES</b> .....               | 16 |
| <b>III. CUADRO DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA<br/>DE CONSERVAS VEGETALES</b> .....                           | 17 |
| <b>IV. GUÍA PRÁCTICA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA<br/>ARPCPC EN LA INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES</b> ..... | 19 |
| Fase 1. Recepción y almacenamiento de materias primas .....  | 19 |
| Fase 2. Enfriamiento posterior al escaldado .....  | 22 |
| Fase 3. Lavado de producto (en caso de pelado alcalino) .....  | 23 |
| Fase 4. Preparación del líquido de gobierno/dosificación<br>(en productos acidificados, pH<4,6) .....      | 25 |
| Fase 5. Envasado .....   | 26 |
| Fase 6. Cerrado .....  | 28 |
| Fase 7. Esterilización .....   | 29 |
| Fase 8. Enfriamiento .....   | 32 |
| Fase 9. Almacenamiento .....   | 34 |

|  |    |
|--|----|
| <b>V. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</b> .....  | 36 |
| Requisitos generales para los locales.....   | 37 |
| Requisitos específicos de los locales donde se preparan,<br>tratan o transforman los alimentos ..... | 39 |
| Requisitos para locales o establecimientos de venta ambulante .....                                  | 40 |
| Transporte.....  | 42 |
| Requisitos del equipo.....   | 43 |
| Desperdicios de alimentos .....  | 43 |
| Suministro de agua.....  | 44 |
| Higiene personal .....   | 44 |
| Disposiciones aplicables a los productos alimenticios .....  | 45 |
| Formación.....   | 46 |
| <b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b> .....  | 47 |

## P R E S E N T A C I O N

**E**n enero de 1996, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) rubricaron un Memorando de Entendimiento para la ejecución del Proyecto "Fortalecimiento de la Capacidad Institucional de las Organizaciones Empresariales del Sector Agroalimentario".

**E**sta iniciativa, complementa los medios técnicos y financieros necesarios para apoyar a las organizaciones privadas agroalimentarias de Iberoamérica en su fortalecimiento y redefinición de funciones. Se pretende con ello que estas entidades se adapten a la nueva situación de liberalización de los mercados, ofrezcan los servicios requeridos por el sector agroempresarial y se consoliden como entidades representativas, con mayor legitimidad y capacidad técnica para una fructífera interlocución con el sector público.

**L**as actividades realizadas hasta la fecha por el Proyecto han permitido identificar un conjunto de demandas específicas de las organizaciones empresariales del sector agroalimentario para afrontar los desafíos presentes y futuros.

**L**os temas prioritarios identificados han sido analizados en profundidad y se publican bajo la denominación general de Series Agroalimentarias. Su finalidad es servir de apoyo para fortalecer la capacidad técnica de las organizaciones del sector en su quehacer gremial.

**L**a sección Cuadernos de Calidad contiene un conjunto de ensayos enfocados a ofrecer instrumentos para mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos, dirigidos principalmente a la pequeña y mediana empresa.

**En** el presente documento, denominado Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en la Industria de Conservas Vegetales, se destacan las características de este sistema, que se plantea como un enfoque preventivo de los riesgos sanitarios referentes a la fabricación de los productos de este sector.

**Con** esta publicación se pretende dar a conocer, promover y apoyar la aplicación de sistemas de calidad en las empresas del sector, con el fin último de elevar la competitividad, fomentar el comercio, garantizar la seguridad de los alimentos y proteger la salud humana. Asimismo, este manual es una herramienta de utilidad para facilitar las tareas de control oficial, y permite contar con elementos para promover la aplicación uniforme de este sistema en el sector de las conservas vegetales.

**El** contenido de esta Guía no pretende establecer una forma de aplicación directa del sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos en la empresa, sino que constituye una base de trabajo para los responsables del desarrollo de este sistema en cada industria, de esta forma cada establecimiento agroalimentario deberá adaptar individualmente el modelo a las particularidades o elementos característicos de su proceso de fabricación.

**Este** documento se ha elaborado con base en la guía denominada Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en la Industria de Conservas Vegetales, realizada conjuntamente por la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB), el Ministerio de Sanidad y Consumo y la Federación Nacional de Asociaciones de la Industria de Conservas Vegetales (FNACV), de España.

**Esta** publicación es, además, un medio de hacer extensivos los trabajos técnicos desarrollados por el sector agroalimentario español en toda Iberoamérica, en un momento en el cual, el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad de los productos agroalimentarios es

básico para el desarrollo empresarial y la competitividad comercial de las pequeñas y medianas empresas de esta Región.

**P**ara su realización se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en la normativa europea, y en concreto los de la Directiva 93/43 CEE del Consejo, de 14 de junio de 1993, relativa a la higiene de los productos alimenticios, así como, los códigos internacionales de prácticas recomendadas y principios generales de higiene del Codex Alimentarius.

**C**onfiamos en que la presente Guía se constituirá en un instrumento de consulta permanente de las organizaciones agroalimentarias y que podamos contribuir, de esta forma, desde el IICA y la AECI, a fomentar la calidad e inocuidad en las empresas y productos agroalimentarios iberoamericanos destinados a los mercados locales e internacionales.

**Rodolfo Quirós Guardia**  
Director Encargado del Area de Políticas y  
Comercio y del Centro para la Integración  
y el Desarrollo Agroempresarial.  
Director del Proyecto  
IICA-AECI

**Enrique de Loma-Ossorio Friend**  
Codirector del Proyecto  
IICA-AECI

## RECONOCIMIENTO

**E**n la elaboración de esta Guía Práctica han intervenido, en algún grado, diversas personas y organismos españoles que con su aporte han hecho posible el desarrollo de este trabajo.

Entre ellas podemos destacar:

Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB)

- Sr. Jorge Jordana Buttica de Pozas, Secretario General.
- Sra. Pilar Velázquez, Directora de Derecho Alimentario.

Ministerio de Sanidad y Consumo de España

- Sr. Juan José Francisco Polledo, Director General de Salud Pública.
- Sr. José Ignacio Arranz, Subdirector General de Higiene de Alimentos.
- Sr. Ricardo Guisado, Coordinador de esta Guía.
- Sr. Oscar Hernández.

Federación Nacional de Asociaciones de la Industria de Conservas Vegetales (FNACV)

- Sra. Raquel Cereceda, Coordinadora de esta Guía.
- Sra. Isabel López.
- Sra. Clara Munilla.
- Sr. Demetrio Fernández
- Sr. José Gascó.
- Sr. Pedro Abellán, Hero España S.A.
- Sr. Vicente Fuster, Dulces y Conservas Helios S.A.
- Sr. Bernardo Martínez, FRUDESA.
- Sr. José Miguel Cascares, Asociación de Investigadores de Conservas Vegetales de Murcia.
- Sr. Javier Ignacio Jáuregui, Centro Técnico Nacional de Conservas Vegetales Laboratorio del Ebro.

**A**simismo, agradecemos la colaboración de los técnicos y empresarios de la FNACV y la FIAB no mencionados explícitamente en este reconocimiento que han apoyado esta iniciativa.



## I. PRINCIPIOS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA ARCPC

Uno de los instrumentos actualmente utilizados por las empresas agroalimentarias para realizar el control de la calidad de los alimentos es el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC<sup>1</sup>). Este concepto fue desarrollado por la Compañía Pillsbury, la Armada de los Estados Unidos y la NASA en un proyecto destinado a garantizar la seguridad de los alimentos para el programa espacial.

Este sistema fue perfeccionado, en los años sucesivos, por la Comisión Internacional de Microbiología y Especificaciones de Alimentos (ICMSF) y en los últimos 15 años por el CODEX, hasta convertirse hoy en un enfoque documentado y verificable para la identificación de los riesgos o peligros, las medidas preventivas y los puntos críticos de control; asimismo, para la puesta en práctica de un sistema de monitoreo o vigilancia de la calidad e inocuidad de alimentos.

El análisis de riesgos y control de puntos críticos es un enfoque sistémico para la identificación de riesgos y peligros, su evaluación, su control y prevención. Antes de realizar un análisis pormenorizado del ARCPC, se resumirán diversos conceptos fundamentales para su aplicación:

**Riesgos.** Características físicas, químicas o microbiológicas que pueden ser causa de que un alimento no sea inocuo.

**Límite crítico.** Es el valor que separa lo que es aceptable de lo que no es aceptable. Por ejemplo, en determinadas materias primas puede tratarse de un pH, la temperatura o la humedad total del producto.

---

<sup>1</sup> En inglés HACCP. "Hazard Analysis and Critical Control Point".

**Punto crítico de control (PCC).** Un punto, una fase, o un procedimiento en el cual puede ejercerse control y prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables un riesgo o peligro referido a la seguridad o inocuidad del alimento.

**Acción correctiva.** Procedimientos que deben seguirse cuando tiene lugar una desviación de los límites críticos.

**Monitoreo o vigilancia.** Secuencia planificada de observaciones o medidas con el fin de asegurarse de que un PCC está controlado.

**Medida preventiva.** Cualquier factor que pueda utilizarse para controlar, prevenir o identificar un riesgo o peligro.

**Plan ARCPC.** Documento escrito basado en los principios ARCPC que describe los procedimientos a seguir para asegurar el control de un procedimiento o proceso específico.

**Verificación ARCPC.** Una vigilancia más profunda que se realiza cada cierto tiempo para determinar si un sistema ARCPC cumple con el plan ARCPC y/o establecer si el plan requiere alguna modificación y revisión.

Todo plan ARCPC debe incorporar un **registro**, que es un sistema documental que recoge todos los procedimientos aplicados. El registro es fundamental, ya que no sólo es necesario hacer las cosas conforme al plan ARCPC, sino poder demostrar posteriormente que así se hizo. Los registros pueden facilitar la inspección por parte de las autoridades de control; permiten que la misma empresa se autoevalúe en función de las incidencias ocurridas y de los problemas que se hubieran presentado.

La correcta aplicación de un sistema de ARCPC tiene como principales ventajas: una mayor garantía en la salubridad de los alimentos consumidos, una mayor eficacia en la utilización de los medios de que dispone la industria y la posibilidad de que los responsables garanticen la higiene de los alimentos.

**L**os principios por los que se rige el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos son los siguientes:

- 1.** Identificar los riesgos específicos asociados con la producción de alimentos en todas sus fases, evaluar la posibilidad de que se produzcan e identificar las medidas preventivas necesarias para su control.
- 2.** Determinar las fases/procedimientos/puntos operacionales que pueden ser controlados para eliminar riesgos o reducir al mínimo la probabilidad de que se produzcan PCC.
- 3.** Establecer el límite crítico (para un parámetro dado en un punto concreto y en un alimento concreto), que no deberá sobrepasarse para asegurar que el PCC esté bajo control.
- 4.** Establecer un sistema de vigilancia y seguimiento para asegurar el control de los PCC mediante pruebas u observaciones programadas.
- 5.** Establecer las medidas correctivas adecuadas que habrán de adoptarse cuando un PCC no esté bajo control (sobrepase el límite crítico).
- 6.** Establecer los procedimientos de verificación necesarios para comprobar que el sistema de ARCPC funciona correctamente.
- 7.** Establecer un sistema de documentación y registro en el cual se anoten todos los procedimientos y datos referidos a los principios anteriores y a su aplicación.

**P**ara la correcta aplicación de los principios del sistema ARCPC, se recomienda seguir las etapas que se indican en la secuencia que se presenta en la Fig. 1.

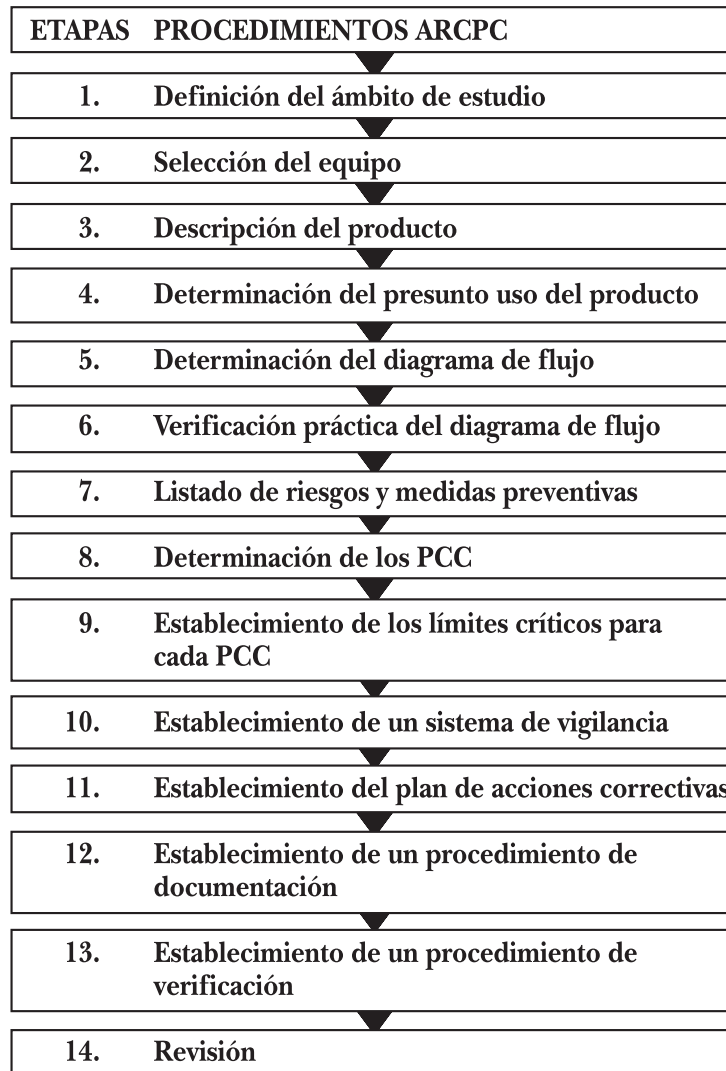


Figura 1: Etapas para la aplicación de un Sistema ARPC

**A** continuación se presenta una breve descripción de cada una de estas etapas:

- 1. Definición del ámbito de estudio.** El estudio se debe limitar a un producto o proceso determinado; además, se deben definir los tipos de riesgos a incluir (microbiológicos, químicos o físicos) y la parte de la cadena alimentaria a tener en cuenta
- 2. Selección del equipo.** Se deberá formar un equipo multidisciplinario que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuada, tanto del proceso como del producto. En el caso de empresas medianas a grandes el equipo podría estar constituido por varias personas implicadas en distintas fases del proceso. Para las pequeñas empresas basta con una sola persona responsable de los productos y su calidad, que conozca muy bien el sistema ARCPC y los procesos de producción de la propia firma.
- 3. Descripción del producto.** Se deberá preparar una descripción completa del producto, que incluya información sobre la composición, materias primas, método de elaboración, sistema de distribución, etc.
- 4. Determinación del presunto uso del producto.** Se estudiará el presunto uso alimentario por parte de los consumidores y distribuidores, y se tendrá en cuenta el grupo de población al que va dirigido.
- 5. Determinación del diagrama de flujo.** Todo proceso de fabricación se puede esquematizar mediante un diagrama de flujo en el que se detalla cada una de las etapas fundamentales para la elaboración del producto. Para el caso de las conservas vegetales ver la página 16.
- 6. Verificación práctica del diagrama de flujo.** El equipo ARCPC deberá comprobar la exactitud del diagrama de flujo, constatará la operación de elaboración en todas sus etapas y hará las modificaciones necesarias cuando proceda.

- 7. *Listado de riesgos y medidas preventivas.*** El equipo ARCPC deberá enumerar todos los riesgos biológicos, químicos o físicos; se deberá realizar una descripción de las medidas preventivas que pueden aplicarse para el control de cada riesgo.
- 8. *Determinación de los puntos críticos de control (PCC).*** La finalidad de esta etapa es determinar el punto, la etapa o procedimiento en el proceso de fabricación en el que puede ejercerse control y prevenirse un riesgo.
- 9. *Establecimiento de los límites críticos para cada PCC.*** Se especificará el límite crítico para cada PCC. Entre las variables más utilizadas para el establecimiento de los límites críticos se destacan: temperatura (T), pH, actividad del agua (aw), tiempo (t), humedad total del producto (H), cloro activo (Cl) y parámetros organolépticos, tales como aspecto, textura, etc.
- 10. *Establecimiento de un sistema de vigilancia.*** La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. El sistema de vigilancia deberá ser capaz de detectar una pérdida de control en el PCC, y deberá proporcionar información para que se adopten oportunamente las medidas correctivas que correspondan.

Una manera de realizar la vigilancia en forma ordenada es completar un cuadro de gestión en el que se incluye información de las diferentes fases de producción, junto con los riesgos asociados, las medidas preventivas, los PCC, los límites críticos, los procedimientos de vigilancia, las medidas correctivas y el registro. Para el caso de las conservas vegetales ver la página 17.

- 11. *Establecimiento del plan de acciones correctivas.*** Con la finalidad de subsanar las desviaciones que pudieran producirse, se deberán formular todas las medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema ARCPC.
- 12. *Establecimiento de un procedimiento de documentación.*** Los registros son importantes tanto para las autoridades de

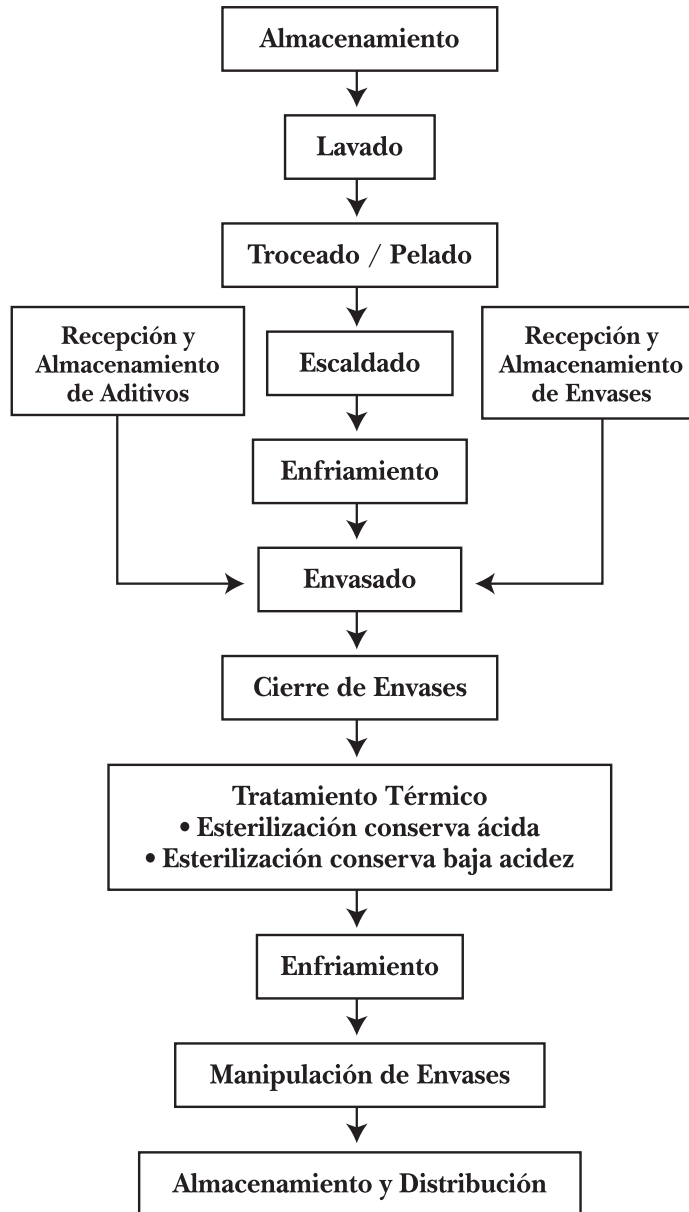
control como para la misma empresa. Disponer de los registros es determinante en caso de que se presentara algún problema, pues permitirá demostrar ante los tribunales que la empresa actúa con la diligencia debida y utilizando todos los medios para asegurar la higiene del producto, con repercusiones económicas favorables para la empresa.

**13. *Establecimiento de un procedimiento de verificación.*** Se establecerá un procedimiento para verificar que el sistema ARCPC funciona correctamente. Con ese fin, se pueden utilizar métodos y ensayos de observación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis.

**14. *Revisión.*** El objetivo de una revisión es determinar si el plan ARCPC existente resulta apropiado.

**El** estudio de las características fundamentales del sistema ARCPC permite apreciar que no se trata de un análisis complejo y ajeno a la actividad normal de la empresa. El ARCPC consiste, simplemente, en realizar las actividades normales de fabricación de una forma sistematizada y enfocada en la prevención del riesgo, con el propósito de evitar errores antes de que se produzcan y lograr así un ahorro económico para la empresa.

## II. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONSERVAS VEGETALES





### III. CUADRO DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES

| FASE  | RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  | PCC | LIMITES CRITICOS  | PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA   | MEDIDAS CORRECTIVAS*   | REGISTRO   |
|---|--|--|-----|---|---|--|--|
| Almacenamiento y recepción de materias primas         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioro</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenar en condiciones fijadas.</li> <li>Seguimiento condiciones fijadas de almacenamiento</li> </ul>   | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir especificaciones</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control visual de la materia prima.</li> <li>Cumplimiento condiciones de contrato.</li> <li>Control de condiciones de almacenamiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Devolución de partida.</li> <li>Modificación condiciones de almacenaje</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de partidas aceptadas.</li> <li>Registro de condiciones de almacenamiento en caso de que sea bajo refrigeración</li> </ul> |
| Enfriamiento posterior al escaldado**                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de carga microbiana</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de temperatura del producto enfriado</li> </ul>   | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura &lt; ó igual a 40° C</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control periódico de temperatura</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corregir condiciones de enfriado.</li> <li>Enfriamiento adicional</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de temperatura del producto.</li> <li>Registro de anomalías</li> </ul>   |
| Lavado del producto pelado***                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH elevado en el producto que puede incidir en la esterilización</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de pH sobre producto</li> </ul>   | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH &lt; 9,0</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control periódico de pH</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corregir operación de lavado.</li> <li>Lavado adicional</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro pH.</li> <li>Registro de medidas correctivas</li> </ul>  |
| Preparación del líquido de gobierno. Dosificación**** | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH elevado del producto</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de pH</li> </ul>  | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH &lt; 4,6 en producto homogeneizado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control periódico de pH</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificar formulación</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de pH.</li> <li>Registro de medidas correctivas</li> </ul>   |
| Envasado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación microbiológica por equipo o manipulador.</li> <li>Aporte de materias extrañas por envase</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado correcto de la limpieza y desinfección de equipos.</li> <li>Instrucciones de higiene.</li> <li>Establecer condiciones de envase</li> </ul> | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir condiciones fijadas.</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control periódico de superficie y prácticas de manipulación.</li> <li>Control de envases</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificar sistema de limpieza y desinfección.</li> <li>Formación sanitaria al personal.</li> <li>Devolución de envases.</li> <li>Reprocesado del producto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de limpieza y desinfección.</li> <li>Periodicidad y método empleado.</li> <li>Registro medidas correctivas.</li> </ul>     |
| Cerrado   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación microbiana</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de cierres</li> </ul>   | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre hermético</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de cierres visual y/o presión.</li> <li>Control máquinas cerradoras</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprocesar el producto.</li> <li>Corregir operación de cierre</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro producto reprocesado.</li> <li>Registro de control máquinas.</li> <li>Registro control de cierres</li> </ul>               |

### Cuadro de gestión para la industria de conservas vegetales

| FASE            | RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   | PCC | LIMITES CRITICOS   | PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA   | MEDIDAS CORRECTIVAS*  | REGISTRO  |
|-----------------|--|---|-----|--|---|---|---|
| Esterilización. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto no comercialmente estéril.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de baremo de esterilización.</li> <li>• Control tiempo/temperatura.</li> </ul> | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilidad comercial.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del baremo de esterilización.</li> <li>• Registro gráfico (tiempo/temperatura).</li> <li>• Calibración de instrumentos de control de temperatura, de tiempo y de purga, si procede.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar tratamiento térmico.</li> <li>• Reprocesar producto y control de este lote.</li> <li>• Rechazar producto.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de tiempo de temperatura.</li> <li>• Registro del producto reprocesado.</li> <li>• Registro del producto rechazado.</li> <li>• Identificación de los registros*****.</li> </ul> |
| Enfriamiento    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación incorrecta recontaminación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloración del agua.</li> <li>• Temperatura de enfriamiento.</li> </ul>                 | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedencia de cloro libre.</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de cloración.</li> <li>• Control de temperatura de enfriamiento.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar la cantidad de cloro añadida.</li> <li>• Enfriar el agua.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de cloro.</li> <li>• Registro de la temperatura del agua o del producto.</li> </ul>   |
| Almacenamiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro del producto.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer normas de almacenamiento.</li> <li>• Instrucciones al personal.</li> </ul>  | X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las especificaciones de almacenamiento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones del almacenamiento.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificación condiciones de almacenamiento.</li> <li>• Bloqueo de producto sospechoso.</li> <li>• Rechazo de producto fuera de especificaciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro periódico condiciones de almacenamiento.</li> <li>• Registro de productos inmovilizados.</li> </ul>   |

\* En cada producto, de acuerdo con sus características, y en cada industria según su línea de procesado, se podrán tomar otras medidas.

\*\* Punto a tener en cuenta en conservas de baja acidez (pH>4,6) en los casos en que haya una retención prolongada del producto después de escaldado.

\*\*\* Punto a tener en cuenta en productos pelados químicamente (alcalinos).

\*\*\*\* Punto a tener en cuenta en productos acidificados.

\*\*\*\*\* Debe incluir: fecha, autoclave, tipo de producto y tipo de envase.

## IV. GUÍA PRACTICA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA ARCPC EN LA INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES

### **FASE 1. RECEPCIÓN Y**

### **ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS**

**En** esta fase tiene lugar la recepción de los diferentes ingredientes que entrarán en la composición del producto final, desde las materias primas vegetales a los condimentos y aditivos que se emplean en el proceso.

**La** recogida de la mayoría de los productos vegetales que se destinan a conservas son estacionales, con unos períodos relativamente cortos de recolección. Ello hace necesario, en algunos casos, su almacenamiento hasta el momento del procesado.

### **Riesgos**

**Los** vegetales pueden traer tierra o arena, junto con una elevada carga microbiana, si sus condiciones de recolección no son óptimas (p. ej., excesiva madurez); eso puede hacer inadecuado el tratamiento térmico. Por otra parte, también pueden haber sido manejados y/o transportados en condiciones inadecuadas, de tal forma que al llegar a la industria no se encuentren en condiciones para su procesado.

**Según** los productos de que se trate, se requerirán unas condiciones de almacenamiento u otras, tanto en lo que se refiere a la humedad, como a la temperatura e incluso la atmósfera modificada.

**La** falta de control de estos parámetros puede llevar a una degradación del producto que puede alterarlo, tanto por crecimiento de carga microbiana como por procesos bioquímicos degradativos.

### **Medidas preventivas**

**H**omologación de proveedores. Los proveedores deberán cumplir las especificaciones fijadas por la empresa.

**C**ondiciones de almacenamiento. En los casos de materias primas vegetales que requieran cámaras de refrigeración se deberá controlar la temperatura de almacenamiento.

**L**a descarga, tanto en cámaras como en almacenes, deberá ser adecuada (p. ej., se evitará que los productos entren en contacto directo con el suelo), de tal forma que resulte fácil el acceso y control de las mercancías almacenadas. Debe realizarse una rotación periódica de los lotes, para asegurar que las materias no se almacenan de forma indefinida.

**L**a circulación correcta del aire en cámaras y lugares de almacenamiento evita que existan zonas con diferentes temperaturas y mejora la conservación.

### **Límite crítico**

**L**as materias primas tienen que cumplir las especificaciones fijadas por la empresa. En las cámaras de almacenamiento refrigerado de materia prima, las empresas fijarán las temperaturas según el producto que se trate, teniendo en cuenta los límites de los procesos degradativos.

### **Vigilancia**

**E**n el momento de la recepción de cada partida se verificará, mediante inspección visual, que las condiciones higiénicas y de descarga sean las adecuadas y que no se haya transportado junto con productos incompatibles. Se debe comprobar que la mercancía cumple las especificaciones de compra previamente establecidas.

**S**e debe controlar que las cámaras de refrigeración mantengan la temperatura adecuada para cada tipo de producto vegetal. Se registrará la temperatura automáticamente mediante termómetros registradores o, en su defecto, de forma manual, con la periodicidad

conveniente, en función de las características de la materia prima y del riesgo que pueda presentarse.

**Se** vigilará, asimismo, la rotación de los lotes de materia prima.

#### **Medidas correctivas**

**Si** se comprueba que las materias primas e ingredientes recibidos no se encuentran en las condiciones aceptables, se deberá proceder a su rechazo. Si el incumplimiento se refiere únicamente a especificaciones de compra que no afectan a la seguridad e inocuidad del producto, esa circunstancia se debe poner en conocimiento de la empresa proveedora; en caso de sucesivos incumplimientos, se le debe retirar la homologación.

**Si** se detecta una anomalía en las condiciones de almacenamiento, se procederá a corregirla. Se realizará una inspección visual del producto con el fin de comprobar su estado y determinar si es necesario un control analítico para decidir su rechazo o aceptación.

#### **Registro**

**Se** cumplimentarán registros de entradas de las distintas partidas donde conste la procedencia del producto, la temperatura de recepción (en el caso que influya en su proceso de elaboración) y la aceptación final del producto.

**En** estos registros se incluirán todas aquellas anotaciones que se consideren oportunas. Los informes de los resultados analíticos, tanto de ingredientes como de materias primas, así como también los suministrados por proveedores, deben guardarse, ya que constituyen la constatación de que las medidas preventivas se han llevado a cabo.

**Las** gráficas de temperatura, o las hojas de control manual, se deben conservar como parte de la documentación. En ellas constará el día y la cámara a la que corresponde.

Todas las medidas correctivas que se hayan llevado a cabo deben quedar registradas.

**FASE 2.  
ENFRIAMIENTO  
POSTERIOR AL  
ESCALDADO**

En determinados procesos de fabricación, después del escaldado puede producirse una retención prolongada del producto, en función del producto y del sistema de fabricación empleado.

Esta operación tiene especial interés en productos vegetales de baja acidez ( $\text{pH} > 4,6$ ); se considera un punto crítico en el caso anteriormente indicado.

**Riesgos**

En el caso de retenciones prolongadas, si la operación de enfriamiento posterior al escaldado se realiza incorrectamente, debido a una deficiencia en el sistema de enfriamiento, puede originar un aumento de la carga microbiana inicial que, a su vez, puede ocasionar un procesado inadecuado.

El principal riesgo microbiológico de esta operación es el posible desarrollo de bacterias termófilas y contaminación con esporas, como resultado de una deficiente limpieza o un enfriamiento inadecuado.

**Medidas preventivas**

- En estas operaciones en las que hay intervención de equipos y útiles, las materias primas pueden ser contaminadas debido a deficientes condiciones de limpieza de los mismos. Tanto el local como los equipos y útiles de trabajo deben estar limpios antes de empezar a trabajar.
- Para evitar el desarrollo de flora microbiana termófila las empresas fijarán la temperatura máxima del producto enfriado.

### **Límite crítico**

**Se** debe mantener la temperatura del producto enfriado por debajo de 40°C en caso de retención prolongada.

### **Vigilancia/frecuencia**

- Los equipos e instalaciones se vigilarán visualmente al comienzo de las operaciones y durante su desarrollo.
- Se controlará visualmente que no haya retenciones del producto.

**Se** tomará táctilmente y/o con termómetro la temperatura del producto enfriado.

### **Medidas correctivas**

**Si** se observan condiciones de trabajo incorrectas, por enfriamientos deficientes y retenciones de producto, se procederá a su corrección inmediata, con enfriamientos adicionales o cualesquiera otros medios que se consideren necesarios.

### **Registros**

**Se** conservarán registros de temperatura del producto enfriado con la periodicidad que se estime conveniente, según la producción, diseño de línea de procesado y producto de que se trate.

**En** el registro se incluirán la fecha y hora, y las medidas correctivas que en cada caso haya sido necesario aplicar.

**Se** registrarán los lotes afectados.

### **FASE 3. LAVADO DE PRODUCTO (EN CASO DE PELADO ALCALINO)**

**Esta** fase consiste en la eliminación de la solución alcalina presente en la superficie de los productos, como consecuencia del tratamiento al que han sido sometidas durante el proceso de pelado. Se hace con agua por duchas y/o por inmersión.

**Riesgo**

El riesgo radica en la incorrecta eliminación de la solución alcalina, de tal forma que se eleve el pH del producto, lo cual incide en su esterilización.

**Medidas preventivas**

Para asegurar que el lavado posterior a la operación de pelado alcalino ha sido efectivo y no quedan restos de solución alcalina que puedan afectar a la esterilización del producto, se medirá el pH sobre la superficie del producto, el cual deberá estar dentro de los márgenes previamente establecidos.

Dicha medida se hará sobre los frutos más maduros, en los cuales la penetración de sosa (NaOH) es más intensa.

**Límites críticos**

El objetivo de esta fase es asegurar que el pH de la materia prima no sea modificado por el pelado alcalino; para ello, el pH sobre la superficie del producto será menor que 9,0.

**Procedimiento de vigilancia**

Estos controles se establecerán con la periodicidad que se estime oportuna, en relación con la producción y el producto, y consistirán en la medición del pH.

**Medidas correctivas**

En caso de detectarse deficiencias en esta fase, se corregirán las condiciones de las operaciones de lavado y se procederá a un lavado adicional de la materia prima.

**Registro**

Todas las medidas correctivas adoptadas deben quedar documentadas y registradas. Se registrarán los resultados de las mediciones de pH.



**FASE 4.  
PREPARACIÓN DEL  
LÍQUIDO DE  
GOBIERNO/DOSIFICACIÓN  
(EN PRODUCTOS  
ACIDIFICADOS, PH<4,6)**

En esta fase, para los productos vegetales que necesariamente deben acidificarse se formula el líquido de cobertura que se dosificará sobre los envases, de tal forma que el pH del producto elaborado esté por debajo de 4,6.

**Riesgo**

El riesgo que existe en esta fase es de tipo microbiológico, ya que si el pH del producto elaborado supera el valor de 4,6, el tratamiento térmico que se aplica como producto ácido es insuficiente e incide en la esterilidad comercial del producto.

**Medidas preventivas**

Deberá existir una formulación específica para el producto que se elabore, en la cual se haga constar claramente las dosis del aditivo, dentro de los límites, para obtener un adecuado pH del producto acabado.

La preparación del líquido de cobertura y el uso de los aditivos será realizada por personal entrenado en la empresa.

**Límite crítico**

Dosificación correcta de los distintos aditivos, de acuerdo con la formulación de cada producto. El pH del producto acabado debe ser menor o igual a 4,6.

Funcionamiento correcto de los equipos de mezclado y dosificación.

**Vigilancia**

Control de todos los aditivos, con especial atención a los reguladores del pH.

Control periódico del pH del líquido de gobierno, o del producto homogeneizado, siempre que asegure que el pH del producto acabado está por debajo de 4,6. Se medirá

periódicamente el pH según producción y tanques de formulación.

**Se** revisarán periódicamente los elementos de pesaje y medida.

#### **Medidas correctivas**

Una desviación del proceso, por la cual se rebase el pH prefijado, condicionará una modificación de la formulación para volver a recuperar el proceso normal.

#### **Registro**

Todas las medidas correctivas realizadas deben quedar documentadas y registradas. Los valores de pH quedarán registrados en hojas de control.

### **FASE 5. ENVASADO**

**Esta** fase consiste en la introducción del producto en envases apropiados. Es muy importante controlar su limpieza, así como también el proceso de llenado.

#### **Riesgo**

**El** riesgo radica ya sea en la contaminación microbiana del producto (por equipos o manipuladores) o en el incremento de la flora existente (por retrasos y retenciones del producto desde el envasado hasta el tratamiento térmico), o también en la contaminación por aporte de materias extrañas de los envases.

#### **Medidas preventivas**

- Traslado de los recipientes de manera higiénica al lugar de trabajo.
- Limpieza: antes de su llenado, en caso necesario, se tratarán con el equipo de limpieza previsto para ese fin. En caso de utilizar agua, esta será siempre potable y corriente, y los envases se escurrirán antes de proceder a su llenado.

- Si el llenado es manual, los operarios lo realizarán de forma higiénica.
- Adecuado funcionamiento y condiciones higiénico-sanitarias de los equipos de llenado (dosificadoras, mesas y utensilios de los operarios).
- Formación higiénico-sanitaria del personal.

#### **Límites críticos**

**Debe** asegurarse un correcto estado de limpieza y desinfección de los equipos y útiles empleados.

**El** objetivo en esta fase es obtener unos recipientes que estén en las mejores condiciones higiénicas y que, durante el llenado, se respeten las buenas prácticas de manipulación.

#### **Vigilancia**

**Se** procederá a la inspección visual de las diferentes operaciones comprendidas en esta fase para asegurar la correcta limpieza y llenado de los envases.

**Se** vigilarán las superficies en las cuales se manipulan los productos y los envases en la zona de envasado.

#### **Medidas correctivas**

**En** caso de detectarse deficiencias en la limpieza de los envases, se corregirá su sistema de limpieza antes de su llenado. Si presentasen defectos insalvables o que no estuvieran conformes con las especificaciones solicitadas al proveedor, se procederá a la devolución de los envases.

**Si** se detectase algunas de estas anomalías, como medida correctiva se reprocesará el producto.

**Si** existieran problemas con los equipos de envasado, se revisarán y se repararán, de tal forma que se eviten las contaminaciones por equipos.

### **Registro**

**Se** llevará registro de limpieza y desinfección, con especificación de la periodicidad y método empleado. Asimismo, se registrarán las medidas correctivas que en su caso haya sido necesario aplicar.

### **FASE 6. CERRADO**

**El** cerrado hermético del recipiente es un requisito primordial para mantener la esterilidad comercial del producto y la inocuidad de un alimento en conserva.

### **Riesgos**

**El** riesgo en esta fase es de tipo microbiológico. Si las uniones o cierres no cumplen las normas establecidas, o si aparecen otros defectos, es probable que se produzca contaminación con posterioridad al tratamiento térmico.

### **Medidas preventivas**

- Formación de personal.
- Se cumplirán normas rigurosas de mantenimiento y, una vez que las máquinas hayan sido montadas correctamente, no se deberán realizar ajustes o cambios por personas distintas al mecánico responsable de la operación.

### **Límite crítico**

**Que** el cierre sea hermético.

### **Vigilancia**

**Se** realizará un control periódico de los cierres. El estándar de cerrado (hermeticidad) de los envases se comprobará cuando se monte la máquina cerradora, tras cualquier ajuste y a intervalos durante su funcionamiento.

**La** frecuencia con que se efectuará el muestreo de los envases para el examen de los cierres se especificará teniendo en cuenta el tipo de envase y el rendimiento y velocidad de las máquinas cerradoras.

**U**n examen visual, junto con control de presión de los cierres, realizado con regularidad, es adecuado para la vigilancia de ese punto crítico.

**S**i los envases aparecen sucios externamente después del llenado y cerrado, se lavarán antes del tratamiento térmico.

#### **Medidas correctivas**

**S**i la hermeticidad de los envases no es la adecuada, se revisará el proceso corrigiendo y poniendo a punto las cerradoras, hasta recuperar los valores normales aceptados.

**E**l producto mal cerrado se reprocesará si el vegetal elaborado lo admite, o se mantendrá bajo control hasta que se decida su destino.

#### **Registro**

**S**e registrarán todas las medidas correctivas, que incluirán: controles del producto reprocesado y en su caso del rechazado, control de ajuste de las máquinas cerradoras y de los análisis o controles realizados sobre los cierres de los envases.

### **FASE 7. ESTERILIZACIÓN**

**E**l tratamiento térmico de vegetales envasados en recipientes herméticamente cerrados consiste en aplicar una temperatura durante un tiempo determinado, con la finalidad de esterilizar comercialmente el producto.

#### **Riesgo**

**E**l riesgo en esta fase es que se produzca un tratamiento térmico insuficiente, que permita la supervivencia microbiana y el posterior desarrollo de microorganismos que puedan alterar el producto o que sean nocivos para la salud de los consumidores.

### **Medidas preventivas**

**P**ara garantizar que el tratamiento térmico sea el adecuado, se fijará el baremo temperatura/tiempo, basándose en las características del producto y en los baremos recomendados para cada producto.

**L**a determinación del tiempo que debe mantenerse la temperatura de esterilización para alcanzar una esterilización adecuada en todos los envases debe realizarse mediante penetración de calor, teniendo en cuenta tales factores como temperatura inicial del producto antes de entrar en el autoclave, posición de los envases, tipo de envase, carga del autoclave y otros, según los equipos de esterilización.

### **Límites críticos**

**S**e debe garantizar que el tratamiento térmico aplicado sea adecuado para asegurar la esterilidad comercial del producto.

**E**n conservas vegetales hay que distinguir dos grandes grupos, definidos por el pH del producto final: pH > de 4,6 en conservas de baja acidez y pH < 4,6 en conservas ácidas y/o acidificadas.

- Conservas de baja acidez: El proceso térmico aplicado debe asegurar un Fo mínimo de 3.
- Conservas ácidas (pH < 4,6): El proceso térmico aplicado depende de la acidez del producto, ya que la termorresistencia de los microorganismos capaces de alterar el producto depende del pH. Se debe asegurar la esterilidad comercial.

### **Vigilancia**

**P**eriódicamente se comprobará el correcto funcionamiento del equipo de esterilización, así como también el contraste de los instrumentos de control (termómetro, manómetro y cronómetro).

**Se** comprobarán todos los gráficos de registro y su ajuste con el termómetro. Es importante la observación visual de las funciones del autoclave (válvulas de escape, funcionamiento del reloj cronómetro del proceso, etc.).

**Se** comprobará el cumplimiento del proceso de esterilización definido, con registro de los tiempos y temperaturas de las tres fases: calentamiento, esterilización y enfriamiento.

**Como** actividad complementaria, se llevará a cabo un calibrado periódico de equipos e instrumentos, para asegurar que los parámetros obtenidos son los realmente aplicados.

#### **Medidas correctivas**

**Si** se constata que el tratamiento térmico efectuado no corresponde al previamente definido, se tomarán medidas oportunas, que comprenderán en primer lugar una revisión del tratamiento y, en segundo lugar, el reprocesado del producto y control de ese lote o, si el producto no se puede reprocesar, el rechazo con la consiguiente destrucción.

#### **Registro**

**Se** guardarán los registros gráficos del tratamiento térmico y las hojas de control efectuados por el operario, si las hubiera, debidamente firmadas y fechadas, con las identificaciones correspondientes. Los registros deberán estar marcados con la fecha del día, autoclave utilizado, tipo de producto y tipo de envase.

**Se** registrará el producto reprocesado y el producto rechazado.

**Se** registrarán los resultados de los controles de calibrado de los instrumentos de autoclave.

**Se** guardarán durante 5 años los resultados de los controles llevados a cabo sobre las conservas vegetales.

**FASE 8.**  
**ENFRIAMIENTO**

Una vez sometido el producto al tratamiento térmico establecido, se debe proceder a su enfriamiento inmediato.

**Riesgo**

El riesgo es de tipo microbiológico por crecimiento de flora microbiana existente (termófila) o por contaminación microbiana externa.

Si el enfriamiento de los envases se realiza con excesiva lentitud, puede originar una alteración microbiana como resultado de la multiplicación de microorganismos termófilos.

Los envases que no se sequen adecuadamente son susceptibles de alteración microbiana a través de los cierres y de uniones que no estén consolidadas.

**Medidas preventivas**

El enfriamiento debe realizarse según el método o proceso previamente definido, de tal forma que se evite el riesgo de germinación de las esporas que hayan sobrevivido al tratamiento térmico.

Cuando se utilice agua para enfriar, es importante controlar la concentración de microorganismos en el agua de enfriamiento para minimizar el riesgo de infección. Con tal fin, normalmente se añade cloro al agua de enfriamiento, de manera que siempre quede cloro libre.

**Límite crítico**

Debe respetarse el proceso de enfriamiento previamente definido.

En el caso de utilizar agua para el enfriamiento, se exige presencia de cloro libre en la misma cuando ésta se aporte al esterilizador durante el enfriamiento.

Se permite el empleo de agua reciclada para enfriar los recipientes que hayan sido sometidos a un tratamiento por



calor. Este agua deberá filtrarse y tratarse con cloro, cumpliendo los parámetros previstos por la legislación vigente.

### **Vigilancia**

**Se** vigilará el cumplimiento del proceso prefijado, para lo cual se controlará el tiempo de enfriamiento y la temperatura indicada en el termómetro del autoclave o esterilizador, al finalizar la fase de enfriamiento. Se comprobará con termómetro, o bien de forma táctil, que la temperatura del agua o del producto se mantiene a nivel adecuado.

**Cuando** se recicle el agua de enfriamiento, se controlará su nivel de cloro residual, como se indicó en el apartado "límite crítico".

**Una** vez finalizados el tratamiento térmico y la fase de enfriamiento, se realizarán pruebas de incubación que permitan la verificación de la esterilidad comercial. Se deben registrar y guardar los resultados obtenidos en dichas pruebas.

### **Medidas correctivas**

**Si** se detectaran desviaciones en el proceso de enfriamiento:

- Se modificará la cantidad de cloro añadido al agua.
- Se modificará el tiempo y la temperatura de enfriamiento.

**Si** se detectaran alteraciones en el producto durante o al finalizar la incubación, se procederá a:

- Revisión de enfriamiento.
- Revisión del producto.
- En su caso, bloqueo del producto sospechoso y rechazo, si procede.

### **Registro**

**Si** se utilizara agua reciclada o agua de aporte externo en el enfriamiento, quedará constancia del nivel de cloro residual.

**Se** registrará la temperatura final del agua de enfriamiento o del producto, de tal forma que se garantice una adecuada temperatura final del producto.

**Se** registrarán todos los resultados obtenidos en las pruebas de incubación efectuadas, así como también las medidas correctivas adoptadas en cada caso.

### **FASE 9.**

#### **ALMACENAMIENTO**

**Una** vez que el producto haya sido acabado, será almacenado.

### **Riesgos**

**Desarrollo** de microorganismos en los productos por los daños causados a los envases, por manipulación incorrecta y almacenamiento en condiciones inadecuadas.

### **Medidas preventivas**

**Los** almacenes donde se conserven estos productos acabados deberán cumplir las condiciones generales de higiene. También es importante realizar una adecuada descarga de las cestas, con el fin de que no se produzcan daños en los productos almacenados.

### **Límite crítico**

**La** manipulación de las conservas deberá ser adecuada y los almacenes deberán estar en buen estado de limpieza; durante el tiempo de almacenamiento se evitarán temperaturas extremas.

### **Vigilancia**

**Examen** visual periódico, para comprobar que las condiciones de almacenamiento sean correctas.

**C**omprobación de que el programa de limpieza se realiza adecuadamente en los almacenes.

**I**nspección visual del estado del producto.

**Medidas correctivas**

**S**e rectificarán las condiciones del almacenamiento (temperatura, humedad y otras).

**B**loqueo y rechazo, en su caso, de los productos que hayan podido ser afectados por una anomalía en las condiciones de almacenamiento y la consiguiente corrección de esas anomalías.

**Registro**

**S**e registrarán la incidencia de las condiciones de almacenamiento y todas las medidas correctivas adoptadas.

## V. BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

**E**n cualquier sistema de control alimentario, el seguimiento de unas correctas prácticas de higiene supone un requisito imprescindible.

Para que se considere que una empresa cumple las buenas prácticas de manufactura, se deben tener en cuenta diversos requisitos de higiene referentes a los locales, el transporte, el equipo, los residuos, el suministro de agua, la higiene personal y las características propias del producto alimenticio de que se trate.

**El** diseño higiénico de las zonas donde se manipulan alimentos, y el de los equipos y utensilios, debe estar contemplado en cualquier código de prácticas de higiene. Un adecuado diseño tendrá en cuenta el suministro de agua, la eliminación de residuos y la selección de líneas de proceso adecuadas, que permitan facilitar la limpieza y mantenimiento, la protección de la contaminación y contar con los medios para comprobar y controlar su funcionamiento.

**Antes** de verificar que en un establecimiento se llevan a cabo buenas prácticas de manipulación, se asegurará que se realice una correcta limpieza y desinfección de aquellos elementos, máquinas y útiles que intervienen en el proceso.

**El** personal que trabaja en la industria agroalimentaria y que manipula materias primas y alimentos deberá tener conciencia de la importancia y repercusión social que tiene el correcto desempeño de su labor, así como también de su influencia en la calidad sanitaria y comercial del producto final.

**Los** manipuladores pueden significar un riesgo de transmisión de microorganismos patógenos a los alimentos y, por lo tanto, de producir infecciones e intoxicaciones en los consumidores.

La empresa mantendrá la máxima higiene, tanto de las personas como de las operaciones y equipos. Deben cumplirse las reglas de higiene que se establezcan, para lo cual es necesario que sean explicadas y comprendidas mediante programas de formación en estas materias.

A continuación se mencionan las directrices de higiene necesarias para que una empresa agroalimentaria pueda aplicar buenas prácticas de manufactura, y asegurar que dispone de las condiciones adecuadas para producir alimentos sanos<sup>2</sup>. Estas directrices deberían ser normas de obligado cumplimiento para la empresa agroalimentaria.

**REQUISITOS GENERALES  
PARA LOS LOCALES**

- 1.** Los locales por donde circulen los productos alimenticios estarán limpios y en buen estado.
- 2.** La disposición de conjunto, el diseño, la construcción y las dimensiones de locales por donde circulen los productos alimenticios:
  - a)** Permitirán una limpieza y desinfección adecuadas.
  - b)** Evitarán la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, el depósito de partículas en los alimentos y la formación de condensación o moho indeseable en las superficies.
  - c)** Posibilitarán las prácticas correctas de higiene de los alimentos, incluidas la prevención de la contaminación cruzada durante las diferentes operaciones provocada por los alimentos, el equipo, los materiales, el agua, el suministro de aire, el personal o fuentes externas de contaminación, tales como los insectos y demás animales indeseables, como roedores, pájaros, etc.
  - d)** Dispondrán, cuando sea necesario, de condiciones térmicas adecuadas para el tratamiento y el almacenamiento higiénico de los productos.

---

<sup>2</sup> Adaptado de la Directiva 93/43 CEE del Consejo y de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos (Rev 1997) del *Codex Alimentarius*.

- 3.** Existirá un número suficiente de lavabos, debidamente localizados y señalizados para la limpieza de las manos, así como de inodoros de cisterna conectados a un sistema de desagüe eficaz. Los inodoros no comunicarán directamente con locales en los que se manipulen alimentos.
- 4.** Los lavabos para la limpieza de las manos estarán provistos de agua corriente fría y caliente, así como también de material de limpieza y secado higiénico de las manos. Cuando fuese necesario, las instalaciones para lavar los productos alimenticios estarán separadas de las instalaciones destinadas a lavarse las manos.
- 5.** Habrá medios apropiados y suficientes de ventilación mecánica o natural. Se evitará toda corriente de aire mecánica desde una zona contaminada a otra limpia. Los sistemas de ventilación estarán contruidos de tal forma que se pueda acceder fácilmente a los filtros y a otras partes que deban limpiarse o sustituirse.
- 6.** Todos los servicios sanitarios instalados en los locales por donde circulen los productos alimenticios dispondrán de adecuada ventilación, natural o mecánica.
- 7.** Los locales por donde circulen los productos estarán suficientemente iluminados por medios naturales o artificiales.
- 8.** Los sistemas de desagüe serán los adecuados para los objetivos previstos. En su construcción y diseño se evitará cualquier riesgo de contaminación de los productos alimenticios.
- 9.** Donde fuera necesario, habrá vestuarios suficientes para el personal de la empresa.

**REQUISITOS ESPECÍFICOS  
DE LOS LOCALES DONDE  
SE PREPARAN, TRATAN  
O TRANSFORMAN  
LOS ALIMENTOS**

- 1.** En los locales donde se preparen, traten o transformen los alimentos (con exclusión de los locales de servicio de comidas):
  - a)** Las superficies de los suelos se conservarán en buen estado y serán fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar. Ello requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros materiales, previa petición debidamente justificada de la empresa. Cuando proceda, los suelos tendrán un adecuado desagüe.
  - b)** Las superficies de las paredes se conservarán en buen estado y serán fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar. Ello requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos y su superficie será lisa hasta una altura adecuada para las operaciones, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros materiales, previa petición debidamente justificada de la empresa.
  - c)** Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas estarán diseñadas, construidas y acabadas de tal forma que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la condensación, la formación de moho indeseable y el desprendimiento de partículas.
  - d)** Las ventanas y demás huecos practicables estarán contruidos de manera que impidan la acumulación de suciedad; aquellos que comuniquen con el exterior estarán provistos de pantallas contra insectos que puedan desmontarse con facilidad para proceder a la limpieza. Cuando de la apertura de las ventanas pudiera resultar la contaminación de los productos alimenticios, éstas permanecerán cerradas durante la producción.

- e) Las puertas serán fáciles de limpiar y, cuando fuera necesario, de desinfectar. Ello requerirá que sus superficies sean lisas y no absorbentes, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros materiales, previa petición debidamente justificada de la empresa.
  - f) Las superficies, incluidas las del equipo, que estén en contacto con los alimentos, se mantendrán en buen estado, serán fáciles de limpiar y, cuando fuera necesario, de desinfectar. Ello requerirá que estén construidas con materiales lisos, lavables y no tóxicos, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros materiales, previa petición debidamente justificada de la empresa.
2. En caso necesario, se dispondrá de las debidas instalaciones de limpieza y desinfección de los instrumentos y materiales de trabajo. Dichas instalaciones estarán construidas con un material resistente a la corrosión, serán fáciles de limpiar y tendrán un suministro adecuado de agua fría y caliente.
  3. Se tomarán las medidas adecuadas para el lavado de los alimentos que lo requieran. Todos los fregaderos o instalaciones similares destinadas al lavado de alimentos tendrán un suministro adecuado de agua potable caliente, fría o de ambas, según proceda, y se mantendrán limpios.

**REQUISITOS PARA  
LOCALES O  
ESTABLECIMIENTOS DE  
VENTA AMBULANTE**

Dentro de esta clasificación se incluyen carpas, puestos y vehículos de venta ambulante, establecimientos de temporada, locales utilizados principalmente como vivienda privada, locales utilizados ocasionalmente para servir comidas y máquinas expendedoras

1. Los locales o establecimientos de venta ambulante, establecimientos de temporada y las máquinas



expendedoras estarán situados, diseñados, contruidos y conservados de tal forma que se prevenga el riesgo de contaminación de los alimentos y la presencia de insectos u otros animales indeseables.

**2.** En particular, y cuando fuera necesario:

- a)** Se facilitarán instalaciones adecuadas para mantener una correcta higiene personal, incluidas instalaciones para la limpieza y secado higiénico de las manos, instalaciones sanitarias higiénicas y vestuarios.
- b)** Las superficies que estén en contacto con los alimentos estarán en buen estado y serán fáciles de lavar y, cuando fuera necesario, de desinfectar. Ello requerirá el uso de materiales lisos, lavables y no tóxicos, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros materiales, previa petición debidamente justificada de la empresa.
- c)** Se contará con material adecuado para la limpieza y la desinfección del equipo y los utensilios de trabajo.
- d)** Se dispondrá de material adecuado para la limpieza de los alimentos.
- e)** Existirá un suministro adecuado de agua potable caliente, fría o ambas.
- f)** Se contará con medidas o instalaciones adecuadas para el almacenamiento y la eliminación higiénica de sustancias y desechos peligrosos o no comestibles, ya sean líquidos o sólidos.
- g)** Se contará con instalaciones o dispositivos precisos para el mantenimiento y la vigilancia de las condiciones adecuadas de la temperatura de los productos alimenticios.
- h)** Los productos alimenticios se colocarán de forma tal que se prevenga el riesgo de contaminación.

## **TRANSPORTE**

- 1.** Los receptáculos o contenedores de los vehículos utilizados para transportar los alimentos estarán limpios y en condiciones adecuadas de mantenimiento, a fin de proteger los productos alimenticios de la contaminación. Estarán diseñados y contruidos de manera que permitan una limpieza y, cuando fuera necesario, una desinfección adecuada.
- 2.** Los receptáculos de los vehículos y/o los contenedores no se utilizarán para transportar otros productos que no sean alimentos, cuando ello pudiera producir contaminación de los productos alimenticios.
- 3.** Los productos alimenticios a granel en estado líquido, en forma granulada o en polvo, se transportarán en receptáculos o contenedores/cisternas reservados para su transporte. En los contenedores figurará una indicación, claramente visible e indeleble, sobre su utilización para el transporte de productos alimenticios, o bien la indicación "exclusivamente para productos alimenticios".
- 4.** Cuando se utilice el mismo receptáculo de vehículo o contenedor para el transporte de diversos alimentos a la vez, o de productos no alimenticios junto con alimentos, existirá una separación efectiva de los mismos, cuando fuera necesario, para protegerlos del riesgo de contaminación.
- 5.** Cuando se utilice el mismo receptáculo de vehículo o contenedor para el transporte de diversos alimentos o productos no alimenticios, se procederá a una limpieza eficaz, entre una carga y otra, para evitar el riesgo de contaminación.
- 6.** Los productos alimenticios cargados en receptáculos de vehículos o en contenedores se colocarán y protegerán de tal forma que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación.

7. Cuando fuera necesario, los receptáculos de vehículos o contenedores utilizados para el transporte de productos alimenticios mantendrán los productos a la temperatura adecuada y, en casos especiales, estarán diseñados de forma que se pueda vigilar dicha temperatura.

**REQUISITOS DEL EQUIPO**      Todos los artículos, instalaciones y equipos que entren en contacto con los productos alimenticios estarán limpios y, además:

- a) Su construcción, composición y estado de conservación reducirán al mínimo el riesgo de contaminación de los productos alimenticios.
- b) Su construcción, composición y estado de conservación permitirán que se limpien perfectamente y, cuando fuera necesario, que se desinfecten en la medida necesaria para los fines perseguidos, a excepción de recipientes y envases no recuperables.
- c) Su instalación permitirá la limpieza adecuada de la zona circundante.

**DESPERDICIOS  
DE ALIMENTOS**

1. Los desperdicios de alimentos y de otro tipo no podrán acumularse en locales en los que circulen alimentos, excepto cuando fuera imprescindible para el correcto funcionamiento de la empresa.
2. Los desperdicios de alimentos y de otro tipo se depositarán en contenedores provistos de cierre, a menos que la autoridad competente permita el uso de otros contenedores. Dichos contenedores presentarán características de construcción adecuadas, estarán en buen estado y serán de fácil limpieza y, cuando fuera necesario, desinfección.
3. Se tomarán las medidas adecuadas para la evacuación y el almacenamiento de los desperdicios de alimentos y otros desechos. Los depósitos de desperdicios estarán diseñados de manera que puedan mantenerse limpios

e impedir el acceso de insectos y otros animales indeseables y la contaminación de los alimentos, del agua potable, del equipo o de los locales.

#### **SUMINISTRO DE AGUA**

- 1.** Se contará con un suministro de agua potable suficiente. El agua potable utilizada para evitar la contaminación de los productos alimenticios cumplirá con las especificaciones de potabilidad definidas en la reglamentación correspondiente.
- 2.** El hielo utilizado para evitar la contaminación de los productos alimenticios se fabricará con agua que satisfaga las especificaciones establecidas en el apartado anterior. Se elaborará, manipulará y almacenará en condiciones que lo protejan contra toda contaminación.
- 3.** El vapor utilizado en contacto directo con los productos alimenticios no contendrá ninguna sustancia que entrañe peligro para la salud o pueda contaminar el producto.
- 4.** El agua no potable utilizada para la producción de vapor, la refrigeración, la prevención de incendios y otros usos semejantes no relacionados con los productos alimenticios se canalizará mediante tuberías independientes que sean fácilmente identificables, no tengan ninguna conexión con la red de distribución de agua potable y de tal forma que no exista posibilidad alguna de reflujo hacia ésta.

#### **HIGIENE PERSONAL**

- 1.** Todas las personas que trabajen en una zona de manipulación de productos alimenticios mantendrán un elevado grado de limpieza y llevarán una vestimenta adecuada, limpia, y en algunos casos, protectora.
- 2.** Las personas de quienes se sepa o se cuente con indicios de que padecen una enfermedad de transmisión alimentaria o que estén afectadas por heridas

infectadas, infecciones cutáneas o diarrea , entre otras patologías, no estarán autorizadas a trabajar en modo alguno en zonas de manipulación de productos alimenticios cuando exista la posibilidad de contaminación directa o indirecta de los alimentos con microorganismos patógenos.

**DISPOSICIONES  
APLICABLES A LOS  
PRODUCTOS  
ALIMENTICIOS**

- 1.** Las empresas del sector alimentario realizarán una selección de materias primas o ingredientes, con el propósito de evitar que dichas materias primas o ingredientes originen en los productos finales riesgos para la salud del consumidor.
- 2.** Las materias primas e ingredientes almacenados en el establecimiento se conservarán en las condiciones adecuadas previstas para evitar su deterioro y protegerlos de la contaminación.
- 3.** Todos los productos alimenticios que se manipulen, almacenen, envasen, expongan y transporten estarán protegidos contra cualquier foco de contaminación que pudiera hacerlos no aptos para el consumo humano o nocivos para la salud, o pudiera contaminarlos de manera que fuera desaconsejable su consumo en ese estado. En particular, los productos alimenticios se colocarán y protegerán de tal forma que se reduzca al mínimo todo el riesgo de contaminación. Se aplicarán adecuados procedimientos de lucha contra los insectos y cualesquiera otros animales indeseables.
- 4.** Las materias primas, ingredientes, productos semiacabados y productos acabados en los que pueda producirse la multiplicación de microorganismos patógenos o la formación de toxinas se conservarán a temperaturas que no den lugar a riesgos para la salud. Siempre que ello sea compatible con la seguridad y salubridad de los alimentos, se permitirán períodos limitados no sometidos al control de temperatura

cuando se presenten necesidades prácticas de manipulación durante la preparación, transporte, almacenamiento, presentación y entrega de los alimentos.

5. Cuando los productos alimenticios deban conservarse o servirse a bajas temperaturas, se enfriarán cuanto antes, una vez concluida la fase final del tratamiento térmico, o la fase final de la preparación, en caso de que éste no se aplique, a una temperatura que no dé lugar a riesgos para la salud.
6. Las sustancias peligrosas o no comestibles, incluidos los piensos para animales, llevarán su pertinente etiqueta y se almacenarán en recipientes separados y bien cerrados.

#### **FORMACIÓN**

Las empresas del sector alimentario garantizarán que los manipuladores de productos alimenticios dispongan de una formación adecuada en cuestiones de higiene de los alimentos, de acuerdo con su actividad laboral.

## V I . B I B L I O G R A F I A

- *Bauman, H.* **The HACCP concept and microbial hazard categories.** Food Technology, 29 (9): 30-34,1974.
- *Bryan, F.L.* **Evaluación por análisis de riesgos de puntos críticos de control,** OMS.1992.
- *Buchanan, R.L.* **HACCP: A reemerging approach to food safety,** Trends in Food Science an Technology. Nov. 104-106, 1990
- *Burk, A.F.* **What if Checklist – A powerful Process Hazard Review Technique.** ALCHE Summer National Meeting. Pittsburgh 1991.
- *Codex Alimentarius.* **Principios Generales de Higiene de los Alimentos,** CAC/RCP 1-1969, Rev 3 (1997).
- **Directiva 93/43 CEE del Consejo. Relativa a la higiene de los productos alimenticios.** 14 de junio de 1993.
- *Dovle, T.* **Steps in the implementation of HACCP. Introduction to HACCP Training Course.** National Food Biotechnology Center and Faculty of Food Science and Technology, University College, Corta, Ireland, 1993.
- *Gould, W.A.* **CGMP'S/Food Plant Sanitation,** 1993.
- **Guía del Usuario del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.** Programa Flair, CEE, Acción Concertada n° 7, 1994.
- *ICMF.* **El sistema de análisis de Riesgos y Puntos Críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos.** Ed, Acribia, 1991.
- *James J, JA4,* **Modern Food Microbiology.** Van Nostrend Reinhold. New York, 1992.

- *Munilla C, Jauregui JJ. El Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos en las industrias de alimentos en los años 90.*
- **The microbiological Safety of Food. Part 1 and 11.**  
Report os Committee on the Microbiological Safety of Food. HMSO. London 1991.



## **Series Agroalimentarias Cuadernos de Calidad**

Relación de Publicaciones disponibles en los Cuadernos de Calidad

- 1 Guía General para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.
- 2 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en la Industria de Conservas Vegetales.
- 3 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en el Sector Cervecerero.
- 4 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en Leche Tratada Térmicamente.
- 5 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en Productos Cárnicos.
- 6 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en la Industria de Aguas de Bebida Envasadas.
- 7 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en Conservas de Productos de Pesca.
- 8 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en Derivados de Harina: Panificación, Bollería, Pastelería.
- 9 Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en Vinos.
- 10 Organización Institucional para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. El caso de la Región Andina.
- 11 Organización Institucional para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. El caso de la Región Centroamericana.

En caso de estar interesado en alguno de estos documentos, sírvase dirigir su solicitud a la siguiente dirección:

Centro para la Integración y el Desarrollo Agroempresarial, CIDAIE.

Proyecto IICA/AECI

Apartado 55-2200 Coronado, Costa Rica.

Teléfono: (506) 216-0222

Fax: (506) 216-0404

e-mail: cidae@iica.ac.cr