

SERIES AGROALIMENTARIAS  
Cuadernos de Calidad



# INDUSTRIA DE LA CERVEZA

## 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), la Confederación de Empresarios Cerveceros, 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 de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en el sector cervecero / ed. por Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Agencia Española de Cooperación Internacional. -- San José, C.R. : IICA, 1999. 000 p. ; 23 cm. -- (Series Agroalimentarias. Cuadernos de Calidad / IICA, ISSN 1561-9834 ; no. A1/SC-99-03)

ISBN 92-9039-408 X

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

1. Inocuidad alimentaria - Métodos. 2. Industria cervecera.  
3. Seguridad alimentaria. 4. Alimentos. 5. Calidad. 6. Cerveza.  
I. IICA. II. AECI. III. Título. IV. Serie.

AGRIS  
Q03

DEWEY  
664.07

SERIES AGROALIMENTARIAS • CUADERNOS DE CALIDAD  
ISSN 1561-9834  
A1/SC-99-03  
Junio , 1999

# Í N D I C E

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	5
<b>I. PRINCIPIOS GENERALES PARA LA APLICACIÓN</b>	
<b>DE UN SISTEMA ARCPG</b> .....	9
<b>II. MALTERÍA</b> .....	16
Diagrama de flujo de maltería .....	17
Cuadro de gestión de maltería .....	18
Guía práctica de aplicación de maltería .....	19
<b>FASE I. SECADO Y TOSTADO</b> .....	19
<b>FASE 2. EXPEDICIÓN</b> .....	20
<b>III. CERVEZA</b> .....	22
Diagrama de flujo de fabricación de cerveza .....	24
Cuadro de la gestión de fabricación de cerveza .....	25
Guía práctica de aplicación para la fabricación de cerveza .....	27
<b>FASE 1. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS</b>	
<b>Y COADYUVANTES</b> .....	27
<b>FASE 2. AGUA</b> .....	29
<b>FASE 3. PROCESO DE FABRICACIÓN</b> .....	30
<b>FASE 4: RECEPCIÓN DE ENVASES Y CIERRES</b> .....	31
<b>FASE 5. LAVADO E INSPECCIÓN DE ENVASES</b> .....	33
<b>FASE 6. LLENADO Y CIERRE DE LOS ENVASES</b> .....	35
<b>IV. VERIFICACIÓN</b> .....	37

<b>V. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</b> .....	39
Requisitos generales para los locales .....	40
Requisitos específicos de los locales donde se preparan, tratan o transforman los alimentos .....	41
Requisitos para locales o establecimientos de venta ambulante .....	43
Transporte .....	45
Requisitos del equipo .....	46
Desperdicios de alimentos .....	46
Suministro de agua .....	47
Higiene personal .....	47
Disposiciones aplicables a los productos alimenticios .....	48
Formación .....	49
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	50

## 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 el Sector Cervecerero, 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 cervecero.

**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 del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) en el Sector Cervecerero Español, realizado conjuntamente por la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB), el Ministerio de Sanidad y Consumo y la Confederación de Empresarios Cerveceros (CE), 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.
- Sra. María García Barbancho, Coordinadora de esta Guía.

Confederación de Empresarios Cerveceros de España (CE)

- Sr. Alfonso Marqués, Director.

Asimismo, agradecemos la colaboración de los técnicos y empresarios de la FIAB y la Confederación de Empresarios de España 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.

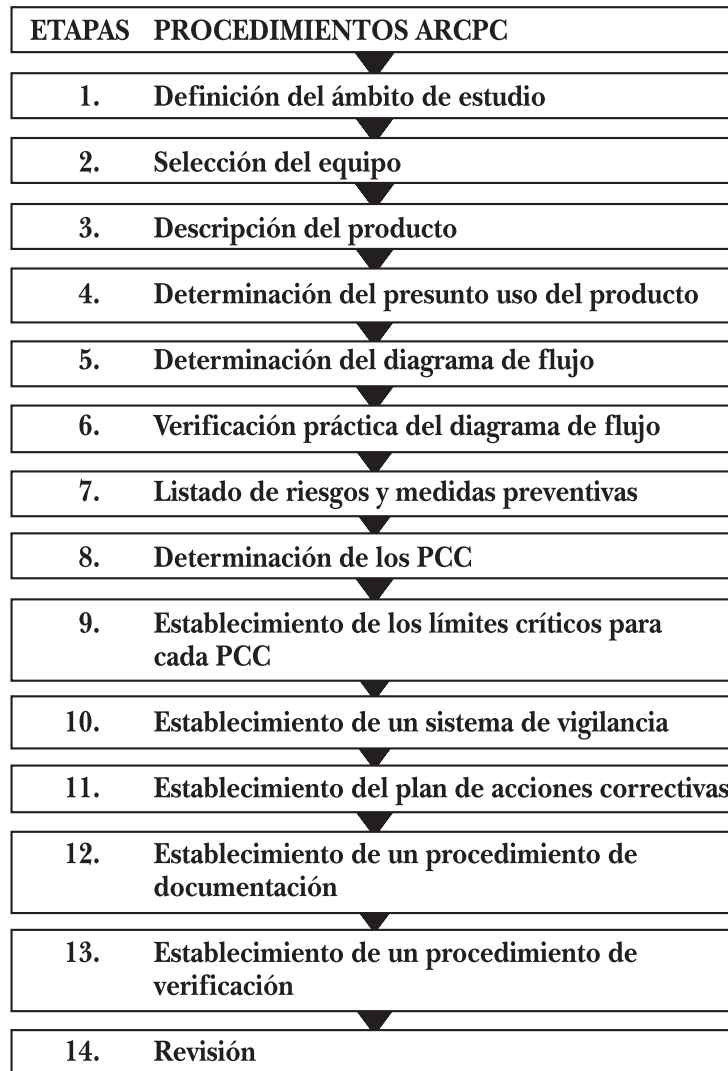


Figura 1: Etapas para la aplicación de un Sistema ARPC

**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 la cerveza ver la página 24.
- 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 la cerveza ver la página 24.

- 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.

## I I . M A L T E R Í A

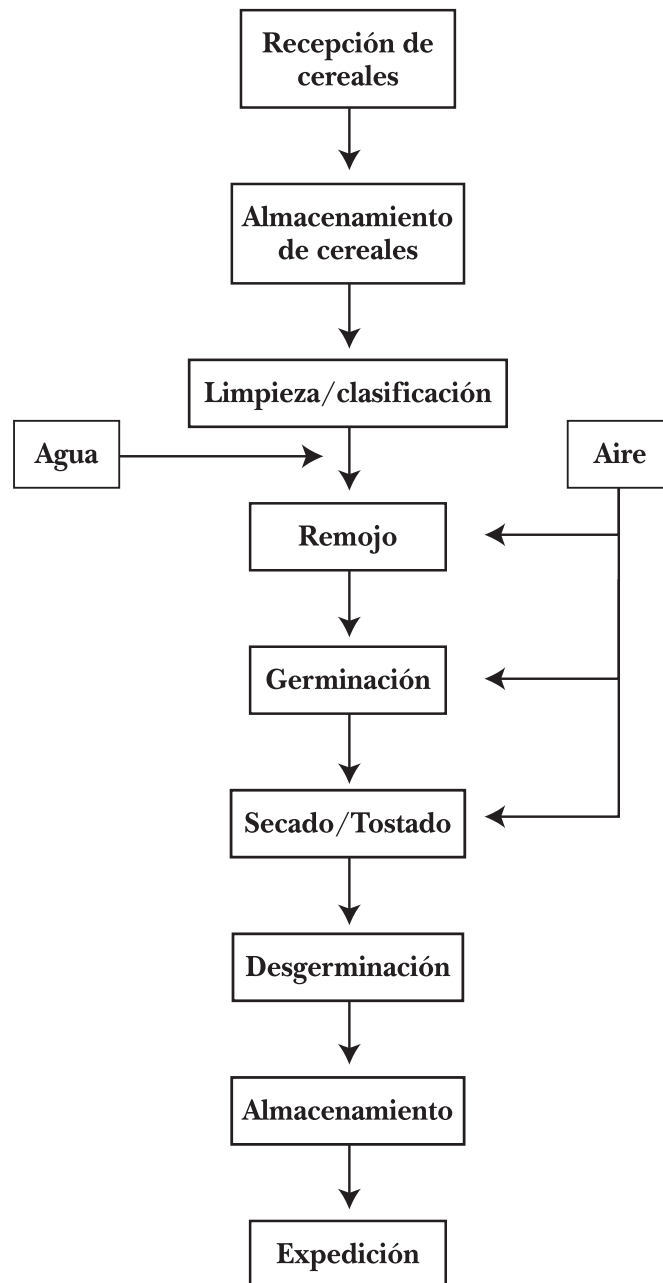
**L**a malta está constituida por granos de cereal sometidos a la germinación y ulterior desecación, y tostados en condiciones tecnológicamente adecuadas.

**En** el estudio de los distintos riesgos que pueden presentarse durante el proceso de malteado, se ha descartado calificar como puntos críticos de control a todos los que se examinaron, según el árbol de decisiones, hasta la fase de secado y tostado, puesto que todos ellos pueden corregirse y controlarse de manera más adecuada en una etapa posterior.

**Al** estudiar la fase de remojo del cereal, durante la cual el grano es sometido a períodos de inmersión en agua y aireación, alternativamente, o bien a un rociado intensivo, con el objeto de conseguir el grado de humedad necesario para los procesos fisiológicos que se producirán posteriormente, es importante señalar que se produce un lavado de sustancias que se encuentran en el exterior del cereal, las cuales son evacuadas por el efluente. En todo caso, las fases posteriores anularían el efecto de una posible contaminación producida durante esta etapa.

**Durante** la germinación se produce la síntesis de enzimas y la demolición de las paredes celulares del endospermo. Esta operación se efectúa en la caja de germinación, donde se somete el cereal a aireación en determinadas condiciones de temperatura; en algunas ocasiones el grano puede ser rociado para ajustar sus condiciones de humedad. En ese caso, también se anularía el efecto de cualquier anomalía en fases posteriores.

### Diagrama de Flujo de Maltería



**Cuadro de Gestión de Maltería**

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
Secado y tostado	Formación de nitrosaminas	Procedimientos de secado y tostado	X	Según especificaciones internas	Control analítico de nitrosaminas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección proceso</li> <li>• Reprocesamiento/rechazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros analíticos</li> <li>• Registro procesos</li> <li>• Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
Expedición	Contaminación debida al medio de transporte	Calidad concertada con el transportista	X	Según especificaciones internas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la documentación del transportista</li> <li>• Control sensorial del medio de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechazo del medio de transporte</li> <li>• Cambio de transportista, si procede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de inspección del medio de transporte</li> <li>• Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
	Residuos fitosanitarios y/o metales pesados	Procedimientos para evitar niveles no deseados de residuos fitosanitarios y/o metales pesados	X	Según parámetros en legislación vigente	• Toma de muestras para comprobación y análisis	• Reprocesamiento/rechazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros analíticos</li> <li>• Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>

**Guía práctica de  
aplicación de maltería**

**FASE I. SECADO Y TOSTADO**

**Descripción**

**En** esta fase de la elaboración de la malta se procede a disminuir el contenido de agua del cereal germinado; se utiliza para ello aire calentado. Durante la primera parte de dicha fase se consigue, básicamente, una deshidratación del producto (secado), mientras que al final de la misma, y utilizando aire más caliente, se produce el "tostado". Se dan determinadas reacciones químicas entre componentes del cereal germinado que confieren a la malta acabada parte de los caracteres organolépticos y tecnológicos que la distinguen.

**Riesgos**

**Formación** de nitrosaminas por la combinación de aminas del cereal germinado y óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) del aire utilizado para el secado y tostado.

**Medidas preventivas**

**Utilización** de un procedimiento de secado-tostado tecnológicamente adecuado que impida la formación de nitrosaminas: calentamiento indirecto, combustión de  $\text{SO}_2$ , control de  $\text{NO}_x$ .

**Límites críticos**

**Según** especificaciones internas que aseguren la inocuidad de la malta seca y tostada.

**Vigilancia**

**Control** analítico del contenido en nitrosaminas de las maltas.

**Medidas correctivas**

- Corrección del proceso de secado-tostado.
- Reprocesamiento o rechazo del lote, si procede.

### **Registros**

- Boletines de parámetros analíticos.
- Registros de los procesos de secado-tostado.
- Archivo de incidencias y medidas correctivas adoptadas.

## FASE 2. EXPEDICIÓN

### **Descripción**

**E**sta etapa tiene como finalidad transportar la malta almacenada desde los silos hasta su lugar de consumo.

**E**l modo de transporte habitual es el camión, aunque también se utilizan con cierta frecuencia el tren y el barco.

**L**a forma más usual de expedición es el producto a granel.

### **Riesgo 1**

**C**ontaminación debida a la falta de limpieza del medio de transporte o mezcla de la malta con otros productos, por residuos de la carga anterior.

### **Medidas preventivas**

**C**alidad concertada con el transportista; exigencia de las condiciones adecuadas y declaración escrita de no haber transportado en el mismo vehículo ningún producto tóxico que pueda alterar las características de la malta.

### **Límites críticos**

**S**egún las especificaciones internas de recepción de la materia prima en su lugar de destino.

### **Procedimientos de vigilancia**

- Control de la documentación del transportista.
- Control sensorial del medio de transporte.

### **Medidas correctivas**

- Rechazo del medio de transporte que no cubra las condiciones estipuladas.
- Cambio de transportista ante situaciones de reiterado incumplimiento.

### **Registros**

- Recopilación y archivo de la documentación referente al medio de transporte.
- Boletines de inspección, incidencias y medidas correctivas adoptadas.

### **Riesgo 2**

**Presencia de residuos fitosanitarios y/o metales pesados.**

### **Medidas preventivas**

**Utilización de un procedimiento que evite niveles no deseados de residuos fitosanitarios y/o metales pesados: control sobre materias primas, agua de proceso, almacenamiento.**

### **Límites críticos**

**Parámetros analíticos según legislación vigente.**

### **Procedimientos de vigilancia**

**Toma de muestra para comprobación y análisis del material a entregar, en caso de que se considere necesario.**

### **Medidas correctivas**

**Reprocesamiento o rechazo, en caso de que no fuera posible el reprocesamiento.**

### **Registros**

- Boletines de parámetros analíticos.
- Archivo de incidencias y medidas correctivas adoptadas.

## I I I . C E R V E Z A

**L**a cerveza es la bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática (malta de otros cereales, granos crudos que contengan féculas, así como azúcares y féculas, siempre que estas sustancias añadidas no excedan del 50 por ciento en masa de la materia prima empleada), al cual se agrega lúpulo y/o sus derivados y se somete a un proceso de cocción. El producto elaborado se distribuye listo para su consumo.

**H**ay una serie de rasgos propios de las bebidas alcohólicas y de sus procesos de fabricación que, históricamente, las diferencian de la mayoría de otros alimentos y bebidas, y que las han hecho inocuas desde el punto de vista de la salud del consumidor.

**U**no de los casos más representativos es el de la cerveza, con una larga historia que comienza probablemente mediante la fermentación accidental del cereal en un medio húmedo. La ventaja de esta bebida era que no sólo resultaba agradable de beber, sino que también se mantenía razonablemente bien durante un determinado tiempo; era incluso más segura que el agua con la que se elaboraba, debido a sus cualidades antisépticas.

**S**e debe resaltar que la primera etapa del proceso de elaboración de la cerveza, fase de producción del mosto, concluye con una ebullición prolongada. Este hecho conlleva numerosas consecuencias físico-químicas y microbiológicas favorables inherentes a la cocción.

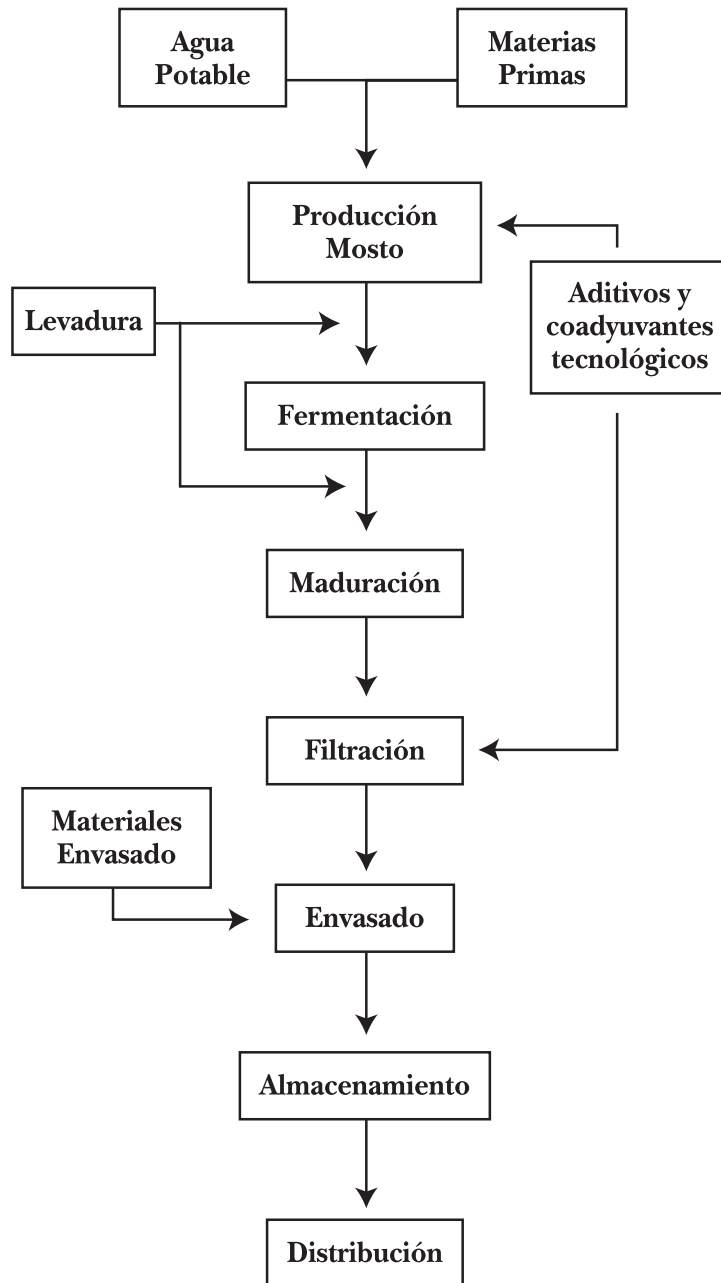
**E**n la etapa posterior, la fermentación produce la aparición de alcohol que, en sí mismo, tiene un efecto inhibitor para los microorganismos. A este beneficioso efecto del alcohol hay que añadir las propiedades antisépticas naturales del lúpulo, la virtual ausencia de oxígeno, la presencia de anhídrido carbónico, la naturaleza ácida y la escasez de nutrientes, características que impiden el desarrollo de microorganismos patógenos.

**L**as fases de filtración y pasteurización de la cerveza contribuyen también a la estabilización del producto frente a microorganismos. Las modernas técnicas de fabricación, junto con el uso de envases alimentarios, sirven para reforzar aún más la seguridad y salubridad de la cerveza.

**N**o obstante, la presente guía se ha elaborado con el fin de que las empresas cerveceras puedan aplicar de manera armonizada un sistema de análisis de riesgos y control de los puntos críticos, así como también autoregular sus propios sistemas y establecer procesos documentados que demuestren la eficacia de su vigilancia sobre el proceso y el producto final.

**E**sta Guía fue realizada sobre la base de que la fabricación de cerveza no presenta riesgos microbiológicos para la salud del consumidor, razón por la cual sólo se contemplan los riesgos de tipo físico y químico.

**Diagrama de flujo de  
fabricación de cerveza**



**Cuadro de la gestión de fabricación de cerveza**

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
Recepción de materias primas, aditivos y coadyuvantes	Contaminación por fitosanitarios/metales pesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigencias a proveedor según legislación vigente</li> <li>Calidad concertada con proveedor</li> </ul>	X	Según parámetros en legislación vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la documentación de suministros de proveedor</li> <li>Control sensorial</li> <li>Toma de muestra para comprobación, en su caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechazo/devolución</li> <li>Cambio de proveedor, si procede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación proveedor</li> <li>Documentos de recepción, análisis, incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
Agua	Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigencias a proveedor según legislación vigente, en caso de suministro público</li> <li>Captación, almacenamiento y distribución adecuados</li> <li>Tratamientos, si procede</li> </ul>	X	Según parámetros en legislación vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la documentación de suministros del proveedor</li> <li>Control sensorial</li> <li>Toma de muestras para comprobación, en su caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de las causas</li> <li>Tratamiento, si procede</li> <li>Interrupción temporal o definitiva del suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación proveedor</li> <li>Parámetros analíticos</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
Proceso de fabricación	Residuos de productos de higienización	Procedimiento de higienización	X	Según especificaciones internas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control sensorial</li> <li>Control del pH/parámetro alternativo en la cerveza filtrada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrección del proceso</li> <li>Reprocesamiento/rechazo del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetros analíticos</li> <li>Registro de procesos</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>

**Cuadro de la gestión de fabricación de cerveza (continuación)**

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
Recepción de envases y cierres	Envase inadecuado por defectos para la salud/seguridad del consumidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigencias a proveedor según legislación vigente</li> <li>Homologación proveedor</li> <li>Calidad concertada con proveedor</li> <li>Auditoría a proveedor</li> </ul>	X	Ausencia de defectos que provoquen el riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la documentación de suministro del proveedor</li> <li>Inspección de recepción y toma de muestra para comprobación, en su caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechazo</li> <li>Cambio de proveedor, si procede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación proveedor</li> <li>Documentos de recepción</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
	Migración de materiales del envase o cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigencias a proveedores según legislación vigente</li> <li>Homologación proveedor</li> <li>Calidad concertada con proveedor</li> <li>Auditoría a proveedor</li> </ul>	X	Según legislación materiales envasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la documentación de suministro del proveedor</li> <li>Toma de muestra para comprobación, en su caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechazo</li> <li>Cambio de proveedor, si procede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación proveedor</li> <li>Documentos de recepción</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
Lavado e inspección de envases	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envases con objetos extraños o defectos físicos que afecten la salud/seguridad del consumidor</li> <li>Residuos de productos de higienización</li> </ul>	Procedimientos de higienización y separación	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de objetos extraños y defectos físicos que provoquen el riesgo</li> <li>Ausencia de residuos de productos de higienización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control proceso higienización</li> <li>Control proceso inspección y separación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrección proceso</li> <li>Comprobación instrumentos</li> <li>Reprocesamiento/rechazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro procesos</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>
Llenado y cierre	Presencia de sustancias/objetos extraños	Procedimientos de llenado y cierre	X	Según especificaciones de llenado y cierre	Inspección de envase lleno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrección del proceso y comprobación de instrumentos</li> <li>Reprocesamiento/rechazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro procesos</li> <li>Documentación de incidencias y medidas adoptadas</li> </ul>

**Guía práctica de  
aplicación para la  
fabricación de cerveza**

**FASE 1. RECEPCIÓN DE MATERIAS  
PRIMAS, ADITIVOS Y COADYUVANTES  
Descripción**

Esta primera etapa incluye la recepción de materias primas, aditivos y coadyuvantes tecnológicos.

Las materias primas que entrarán en la composición del producto son: malta de cebada, lúpulo y adjuntos (malta de otros cereales, granos crudos, azúcares y féculas).

Los aditivos son sustancias que normalmente no se consumen como alimento en sí, ni se usan como ingrediente característico, independientemente de que tengan o no valor nutritivo; se utilizan con un propósito tecnológico en la fase de fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento, y permanecen en el producto final.

Los coadyuvantes tecnológicos son materiales que se utilizan durante el proceso de elaboración pero, a diferencia de los aditivos, no forman parte de la composición final del producto (tierras de filtración, clarificantes).

**Riesgos**

No conformidad con los límites legales máximos de contaminación por productos fitosanitarios y/o metales pesados.

**Medidas preventivas**

- Exigencia a los proveedores del cumplimiento de la legislación vigente. Los proveedores, cuando proceda, deberán implantar sus propios sistemas ARCPC. La aplicación del sistema ARCPC conlleva la homologación de los proveedores.
- Calidad concertada con los proveedores. Se solicitará la documentación pertinente sobre los controles que ellos realicen de los productos suministrados y aquellos otros que resulten necesarios.

- En el caso de que el sistema ARCPC no estuviera implantado o estuviera en proceso de implantación, se les solicitará un certificado sobre la seguridad y salubridad de los productos.

#### **Límites críticos**

Parámetros analíticos según legislación vigente y/o especificaciones de calidad establecidas.

#### **Vigilancia**

- Control de la documentación de suministro del proveedor.
- Control sensorial.
- Toma de muestra para la comprobación y análisis del material entregado, en caso de que se considere necesario. Estos análisis podrán ser efectuados por laboratorios propios, o externos debidamente acreditados.

#### **Medidas correctivas**

- Rechazo de la mercancía no conforme y devolución al proveedor.
- Cambio de proveedor en situaciones de reiterado incumplimiento.

#### **Registros**

- Recopilación y archivo de los boletines y/o certificados de calidad del proveedor. En caso de que un proveedor aplique el sistema ARCPC, los boletines podrán ser sustituidos por la documentación que aporte sobre la implementación del sistema ARCPC o con la realización de una auditoría del sistema.
- Documentación referente a la recepción, análisis, incidencias y medidas correctivas adoptadas.

## FASE 2. AGUA

### **Descripción**

El agua empleada en la fabricación de la cerveza es su componente mayoritario. Debe tratarse de agua potable y disponer de sistemas de control que garanticen su potabilidad.

### **Riesgos**

Presencia de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos que hagan perder la potabilidad.

### **Medidas preventivas**

- En caso de suministro público, exigencia a los proveedores del cumplimiento de la legislación vigente.
- Disponer de un sistema suficiente de captación, almacenamiento y distribución adecuados que garantice el mantenimiento de la potabilidad del agua.
- En caso de que sea necesario, disponer de un sistema de tratamiento para garantizar la potabilidad.

### **Límites críticos**

Parámetros analíticos según legislación vigente.

### **Vigilancia**

- Control de la documentación de suministro del proveedor.
- Control sensorial.
- Toma de muestra para la comprobación y análisis, según legislación vigente. Estos análisis podrán ser efectuados por laboratorios propios, o externos debidamente acreditados

### **Medidas correctivas**

- Eliminación de la causa de no potabilidad.

- Tratamiento del agua, si se considera preciso.
- Interrupción temporal o definitiva del suministro.

#### **Registros**

- Recopilación y archivo de los boletines de análisis y/o certificado de calidad del proveedor.
- Boletines de parámetros analíticos, incidencias y medidas correctivas adoptadas.

### **FASE 3. PROCESO DE FABRICACIÓN**

#### **Descripción**

**El** proceso comienza con la elaboración del mosto, seguida de una ebullición prolongada y un rápido enfriamiento. A continuación se siembra con un cultivo de levadura seleccionada. Así se inicia la fase más característica de la elaboración de cerveza, que es la fermentación. Durante la misma se forman los componentes típicos resultantes de la actividad de la levadura: el alcohol, el anhídrido carbónico, aromas, etc. Le sigue una fase de maduración y filtración, y la cerveza queda a punto para ser envasada.

#### **Riesgos**

**Como** ya se indicó, esta fase no comporta riesgo alguno para la salud, salvo una baja probabilidad de contaminación por residuos de productos de higienización.

#### **Medidas preventivas**

**Cumplimiento** de los procedimientos de higienización.

#### **Límites críticos**

**Según** especificaciones internas de higienización que deben asegurar la inocuidad del producto.

#### **Vigilancia**

- Control sensorial.

- Control de todos los lotes por medio de análisis del pH o parámetro alternativo en la cerveza filtrada.

#### **Medidas correctivas**

- Corrección del proceso de higienización.
- Reprocesamiento o rechazo del producto, si se considera necesario.

#### **Registros**

- Boletines de parámetros analíticos.
- Registros de los procesos de higienización.
- Archivo de incidencias y medidas correctivas adoptadas.

### **FASE 4: RECEPCIÓN DE ENVASES Y CIERRES**

#### **Descripción**

**E**tapa del proceso industrial en la que se reciben, procedentes de proveedores externos, los envases y los cierres destinados a contener el producto.

#### **Riesgo 1**

Envase inadecuado por defectos que atentan contra la salud/seguridad del consumidor.

#### **Medidas preventivas**

- Disponer de especificaciones de calidad para envases y cierres que contemplan el cumplimiento de la legislación vigente aplicable en materia de seguridad/salubridad. Se exigirá al proveedor que garantice el cumplimiento de dichas especificaciones.
- Homologación de proveedores.
- Establecer una calidad concertada con los proveedores.
- Los proveedores de envases y cierres podrán ser auditados en función del riesgo que pueda ocasionar el material suministrado para el producto.

**Límites críticos**

Ausencia de defectos que provoquen el riesgo.

**Vigilancia**

- Se comprobará que cada lote de producto suministrado por el proveedor esté correctamente protegido, identificado y documentado.
- Inspección de recepción y, si procede, toma de muestras para comprobación y /o análisis del material entregado.

**Medidas correctivas**

- Rechazo del producto no conforme a las normas.
- Cambio de proveedor ante situaciones de reiterado incumplimiento.

**Registros**

- Archivo de certificaciones de calidad recibidas del proveedor y de su conformidad respecto a las especificaciones aplicables.
- Documentación referente a la recepción, análisis, incidencias y medidas correctivas adoptadas.

**Riesgo 2**

Escape de materiales del envase o cierre.

**Medidas preventivas**

- Disponer de especificaciones de calidad para envases y cierres que contemplen el cumplimiento de la legislación vigente aplicable en materia de seguridad/salubridad. Se exigirá al proveedor que garantice el cumplimiento de dichas especificaciones.
- Homologación de proveedores.
- Establecer una calidad concertada con los proveedores.

- Los proveedores de envases y cierres podrán ser auditados en función del riesgo que pueda ocasionar el material suministrado para el producto.

#### **Límites críticos**

Según parámetros de la legislación vigente respecto a los materiales de envasado o cierre por parte del proveedor.

#### **Vigilancia**

- Se comprobará que cada lote de producto suministrado por el proveedor esté correctamente identificado y documentado.
- Toma de muestras para comprobación y /o análisis del material entregado, si procede.

#### **Medidas correctivas**

- Rechazo del producto suministrado no conforme a las normas.
- Cambio de proveedor ante situaciones de reiterado incumplimiento.

#### **Registros**

- Archivo de certificaciones de calidad recibidas del proveedor y de su conformidad respecto a las especificaciones aplicables.
- Documentación referente a la recepción, análisis, incidencias y medidas correctivas adoptadas.

### **FASE 5. LAVADO E INSPECCIÓN DE ENVASES**

#### **Descripción**

Etapa del proceso industrial en la que se procede al lavado y selección, por medio de inspección, de los envases procedentes del fabricante y/o cliente. La inspección se realiza sobre el 100% de los envases.

### **Riesgos**

- Envase con objetos extraños (presencia de partículas o cuerpos extraños), o defectos físicos, que afecten la salud o seguridad del consumidor.
- Presencia de residuos contaminantes de productos de higienización, no eliminados durante el aclarado.

### **Medidas preventivas**

**Disponer de procedimientos o normas escritas de:**

- Higienización de envases.
- Separación, por inspección visual o mediante equipos electrónicos, de los envases no conformes a las normas.

### **Límites críticos**

- Ausencia de objetos extraños y defectos físicos que provoquen el riesgo.
- Ausencia de residuos contaminantes de los productos de higienización.

### **Vigilancia**

- Control del sistema de higienización, de acuerdo con las normas o procedimientos aplicables.
- Control del sistema de inspección y separación

### **Medidas correctivas**

- Se procederá a corregir el proceso de lavado cuando se detecte su no idoneidad.
- Los instrumentos de control empleados en la inspección serán contrastados al detectarse desviaciones.
- En su caso, se separarán los envases que no cumplan con las normas, procediendo a su rechazo o reprocesado.

### **Registros**

- Registro de los procesos de inspección y separación, así como también de higienización.
- Documentación referente a las incidencias detectadas y medidas correctivas adoptadas.

## **FASE 6. LLENADO Y CIERRE DE LOS ENVASES**

### **Descripción**

**Proceso industrial** cuya finalidad es introducir la cerveza en envases higiénicamente adecuados y en condiciones normalizadas. El proceso se completa con la operación de cerrado, que garantiza la integridad del producto hasta su apertura.

### **Riesgos**

**Presencia de sustancias u objetos extraños.**

### **Medidas preventivas**

**Disponer de los procedimientos o normas escritas de llenado y cierre de los envases.**

### **Límites críticos**

**Según especificaciones de llenado y cierre.**

### **Vigilancia**

**Inspección de envase lleno.**

### **Medidas correctivas**

- Se procederá a corregir el proceso de llenado y/o cierre cuando se detecte su no idoneidad.
- Los instrumentos de control empleados en la inspección serán contrastados al detectar desviaciones.
- En su caso, se separarán los envases que no estén conformes a las normas, procediendo a su rechazo o reprocesado.

**Registros**

- Registro de los procesos de llenado y cierre.
- Documentación referente a las incidencias detectadas y medidas correctivas adoptadas.

## I V . V E R I F I C A C I Ó N

**L**a verificación consiste en una revisión periódica realizada por los responsables del establecimiento, con el fin de comprobar la efectividad del sistema ARCPC. Los resultados de la verificación estarán a disposición de las autoridades competentes.

La puesta en práctica del procedimiento de verificación comprende las siguientes fases:

- Planificación de los métodos y procedimientos que se van a utilizar en la verificación:
  - Muestreo y análisis.
  - Análisis y pruebas para puntos críticos seleccionados.
  - Análisis para productos intermedios o finales.
- Establecimiento del sistema documental, en el cual quedará registrada la verificación del ARCPC.

La verificación incluye los siguientes controles:

- Supervisión y registro de las anotaciones realizadas en la aplicación del ARCPC en todas sus fases, con especial énfasis en lo siguiente:
  - Examen de los registros realizados en todas las fases.
  - Incumplimiento de los límites críticos.
  - Medidas correctivas adoptadas.
  - Modificaciones en el ARCPC.
  - Resultados de los controles analíticos.

- Control analítico y/o sensorial sobre el producto intermedio o final realizado por el personal responsable del control de calidad o por un laboratorio contratado autorizado. El plan de muestreo para ese control se fijará en función del grado de efectividad del ARCPC.
- Revisión del sistema de ARCPC en el caso de que se realicen cambios sustanciales en el proceso de fabricación, o cuando se conozca alguna información sobre un nuevo peligro asociado al producto.
- Reuniones periódicas entre los responsables del control de calidad, control de producción y directivos, con el fin de evaluar la efectividad del ARCPC.

## V. BUENAS PRÁCTICAS 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 debe tener 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, debe asegurarse que se realiza 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 debe 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 debe mantener 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 causada 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, construidos 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 sea 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, de 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**

- **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
- **Directrices para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos.** Comisión del *Codex Alimentarius*. Alinorm 93/13a, 95/13, y 97/13.
- **El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos.** Editorial Acribia.
- **Guía del Usuario del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.** Programa Flair, CEE, Acción Concertada N°7, 1994
- **The guide to good hygiene practice for the beer, wines and spirits drinks industries.** Asociaciones de fabricantes de cerveza, ginebra, vodka, whisky, vino y espirituosos del Reino Unido, junio 1993.

## **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

