

**GUÍA PARA LA  
APLICACIÓN DEL SISTEMA DE  
ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE  
CONTROL CRÍTICO EN EL SECTOR  
CERVECERO ESPAÑOL**

DICIEMBRE DE 2005

# GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO EN EL SECTOR CERVECERO ESPAÑOL

## ÍNDICE

### PARTE I.- CONSIDERACIONES GENERALES

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PRERREQUISITOS.....	6
3. DEFINICIONES.....	7
4. PRINCIPIOS.....	10
5. DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC.....	10
6. CAPACITACIÓN.....	18

### PARTE II.- APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC AL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CERVEZA

1. DEFINICIÓN DE CERVEZA.....	20
2. RASGOS MÁS RELEVANTES DEL PRODUCTO Y EL PROCESO....	20
3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CERVEZA.....	22
4. CUADRO ANALÍTICO.....	23
5. VERIFICACIÓN.....	28

ANEXO.- PRERREQUISITOS RELATIVOS A LA HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA FABRICACIÓN DE LA CERVEZA.....	29
---	----

# **PARTE I.- CONSIDERACIONES GENERALES**

## 1 INTRODUCCIÓN

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) está caracterizado por un enfoque preventivo de los posibles peligros de los alimentos sobre la salud del consumidor. Se trata de un sistema científico, con base sistemática, que permite identificar riesgos específicos y medidas para su control, con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los riesgos y establecer sistemas de control que se orienta hacia la prevención.

Entre las ventajas de este sistema, además de asegurar la inocuidad de los alimentos, figuran un mejor aprovechamiento de los recursos y una respuesta más oportuna a los problemas. Por otra parte, la aplicación del sistema de APPCC puede facilitar la inspección por parte de las autoridades administrativas y promover el comercio internacional al aumentar la confianza del consumidor.

En este sentido, el Comité del Codex Alimentarius, desde 1986, recomienda a las empresas alimentarias la aplicación de sistemas de autocontrol basados en estos principios.

### 1.1 OBJETIVOS

Esta guía se aplica a toda producción de cerveza elaborada a partir de malta, lúpulo y otras materias primas autorizadas para la producción y envasado de cerveza en lata, botellas y barriles para consumo humano. Se han tenido en cuenta aquellos peligros que pudieran afectar a la salud del consumidor. La presente guía introduce los principios del sistema APPCC, identifica peligros potenciales de proceso y materias primas, así como sugiere medidas generales de control para dichos peligros.

El presente manual no pretende establecer un sistema de autocontrol aplicable directamente a cualquier establecimiento, sino que está destinado a ser desarrollado por los responsables de cada instalación. Deberá ser siempre adaptado a los procesos de cada establecimiento. Podrán aplicarse de una a todas las medidas de control, las medidas de vigilancia o las medidas rectificadoras necesarias detalladas en este manual, según la dimensión y condiciones técnico-sanitarias del establecimiento en concreto, siempre que el riesgo sea eliminado o la posibilidad de que éste aparezca sea reducida al mínimo.

### 1.2 MARCO LEGISLATIVO

La Unión Europea, ante la llegada del Mercado Único el 1 de enero de 1993, con la libre circulación de mercancías, comenzó por hacer preceptiva la implantación y mantenimiento de un sistema continuado de control basado en la metodología de ARPCP a través de Directivas verticales, para posteriormente, exigirlo de modo general en todas las empresas del sector alimentario mediante la Directiva 93/43/CEE, de 14 de junio de 1993, relativa a la higiene de los productos alimenticios, de carácter horizontal. Tal Directiva fue transpuesta a nuestro ordenamiento mediante el Real Decreto 2207/95, de 28 de diciembre de 1995 y en virtud del cual en 1995 se aprobó con el visto bueno del Ministerio de Sanidad y Consumo su manual de ARPCP que se ha adaptado para cada instalación productiva y aplicado hasta hoy.

La publicación de los Reglamentos comunitarios 178/2002, 852/2004 y 853/2004, así como la aprobación de Brewers of Europe de su guía "Managing Food Safety in the European Brewing Industry through the Application of HACCP Principles, 2004" la cual hace un estudio intensivo de todas las formas de fabricación de cerveza, incluidos los

métodos tradicionales dentro del continente europeo, han hecho necesaria la adaptación de la guía del sector cervecero español mediante el presente documento.

Es responsabilidad de la dirección de la empresa asegurar que cumple con todos los requisitos necesarios para garantizar la seguridad e higiene de los alimentos, incluyendo a aquellos que hacen referencia a ingredientes, aditivos, envases y materiales en contacto. Las compañías deben asegurarse que están debidamente informadas de los cambios en la legislación vigente que se produzcan.

Para que la aplicación del sistema de APPCC dé buenos resultados se requiere que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente, siendo necesario un trabajo en equipo.

## 2 PRERREQUISITOS

Para el adecuado desarrollo e implementación del sistema APPCC en la industria cervecera se hace necesario la existencia de ciertos requisitos y sistemas previos en el proceso de producción. Dichos requisitos y sistemas comprenden actividades diarias que favorecen la reducción/eliminación de peligros alimentarios, como la reducción del número de Puntos de Control Críticos en el plan de APPCC o son procesos necesarios para desarrollar el sistema APPCC de forma eficiente. Como ejemplo se podría mencionar el diseño del edificio, su funcionamiento y mantenimiento, la higiene de los operarios de la cervecería y los programas de control de plagas.

Este apartado se desarrolla como anexo en la presente guía, una vez examinado el cuadro analítico de factores de peligro en el proceso de fabricación de cerveza.

### 3 DEFINICIONES

#### **Acción correctiva**

Medidas que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican un control ha superado su límite crítico

#### **Acción preventiva**

Medidas y actividades que pueden aplicarse antes de que se supere un límite crítico para prevenir un factor de peligro.

#### **Agua de proceso**

Agua potable tratada para cumplir con los requisitos de un proceso.

#### **Agua potable**

Aquella que cumple los requisitos mínimos establecidos en el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero relativo a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

#### **Análisis de factores de peligro**

El proceso de recopilación y evaluación de información sobre peligros y de las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, en consecuencia, se deben tratar en el plan de sistema de APPCC

#### **APPCC**

Un sistema que identifica, evalúa y controla los peligros que son importantes para la inocuidad de los alimentos.

#### **Árbol de toma de decisiones de PCC**

Serie de preguntas que se pueden aplicar a los distintos pasos de producción para determinar cuáles son PCC.

#### **Auditoría**

Examen sistemático del sistema APPCC para determinar su eficacia y adecuación.

#### **Buenas prácticas de fabricación (Good Manufacturing Practices, GMP)**

Conjunto de reglas puestas en práctica por la empresa para asegurar que los productos fabricados son de buena calidad, saludables y seguros para el consumidor.

#### **Controlar**

Tomar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento con los criterios establecidos en el plan del sistema de APPCC.

#### **Contaminación**

Presencia de un factor de peligro en el alimento.

#### **Control**

La condición en la que se están observando procedimientos correctos y se están cumpliendo los criterios.

#### **Embalaje**

Cualquier material como etiquetas, cartones, cajas, envolturas de material metálico, plástico o cartulinas que no se encuentran en contacto directo con el alimento.

**Envase**

Cualquier recipiente (vítreo, plástico, metálico, reutilizable o no) y su sistema de cierre que se encuentra en contacto directo con la cerveza.

**Fase**

Un punto, procedimiento, operación o etapa en la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Impacto**

En este documento corresponde a las consecuencias o efectos que un factor de peligro pudiera infringir en el consumidor.

**Límite crítico**

Un criterio que separa lo aceptable de lo inaceptable.

**Medidas de control**

Acción o actividad que puede utilizarse para prevenir o eliminar un factor de peligro, o reducirlo a un nivel aceptable.

**Peligro**

Todo agente o factor biológico, químico o físico presente en el alimento que pueda causar un efecto perjudicial para la salud del consumidor.

**Plagas**

Cualquier población de animales capaz de contaminar los alimentos directa o indirectamente como por ejemplo insectos, roedores, arañas, etc.

**Plan del sistema de APPCC**

Un documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC para asegurar el control de los factores de peligro que son importantes para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

**Probabilidad**

Término que describe si algo es susceptible de suceder. En este documento se usa para describir la frecuencia con la que un peligro puede aparecer.

**Punto de control crítico (PCC)**

Una fase en la que puede aplicarse un control, y es esencial, para evitar o eliminar un factor de peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Riesgo**

Es la cuantificación de la gravedad de un factor de peligro perjudicial para la salud y de la probabilidad de que dicho factor ocurra.

**Sistemas de limpieza CIP (cleaning in place)**

Procesos automatizados de limpieza que eliminan residuos, suciedad, grasa y productos de deshecho de la planta de procesado.

**Trazabilidad**

La posibilidad de encontrar y seguir el rastro de un producto o sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o pienso a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución.

**Verificación**

La aplicación de métodos, procedimientos y pruebas, además de los utilizados en la vigilancia, para determinar el cumplimiento del plan del sistema de APPCC y/o si el plan del sistema de APPCC requiere ser modificado.

**Vigilar**

El acto de llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de parámetros de control para evaluar si un PCC se encuentra bajo control.

## 4 PRINCIPIOS

La Comisión del Codex Alimentarius de la Organización Mundial de la Salud desarrolló los siete principios del APPCC. El sistema APPCC define un estándar usado ampliamente en la Industria de Alimentación de la UE y está reconocida por diversos organismos legislativos.

El objetivo principal del sistema APPCC es identificar los peligros que puedan darse en cualquier fase de la producción de un alimento, determinar su alcance, tomar medidas de control con límites por encima de los cuales el proceso no debe llevarse a cabo.

El sistema de APPCC consta de los siete principios siguientes:

P1.- Realizar un análisis de riesgos.

P2.- Determinar los puntos de control críticos (PCC).

P3.- Establecer límites críticos.

P4.- Establecer un sistema de vigilancia para asegurar el control de los PCC.

P5.- Establecer las medidas rectificadoras que habrán de adoptarse cuando la vigilancia indique que un determinado PCC no está bajo control.

P6.- Establecer procedimientos de verificación para comprobar que el sistema de APPCC funcione eficazmente.

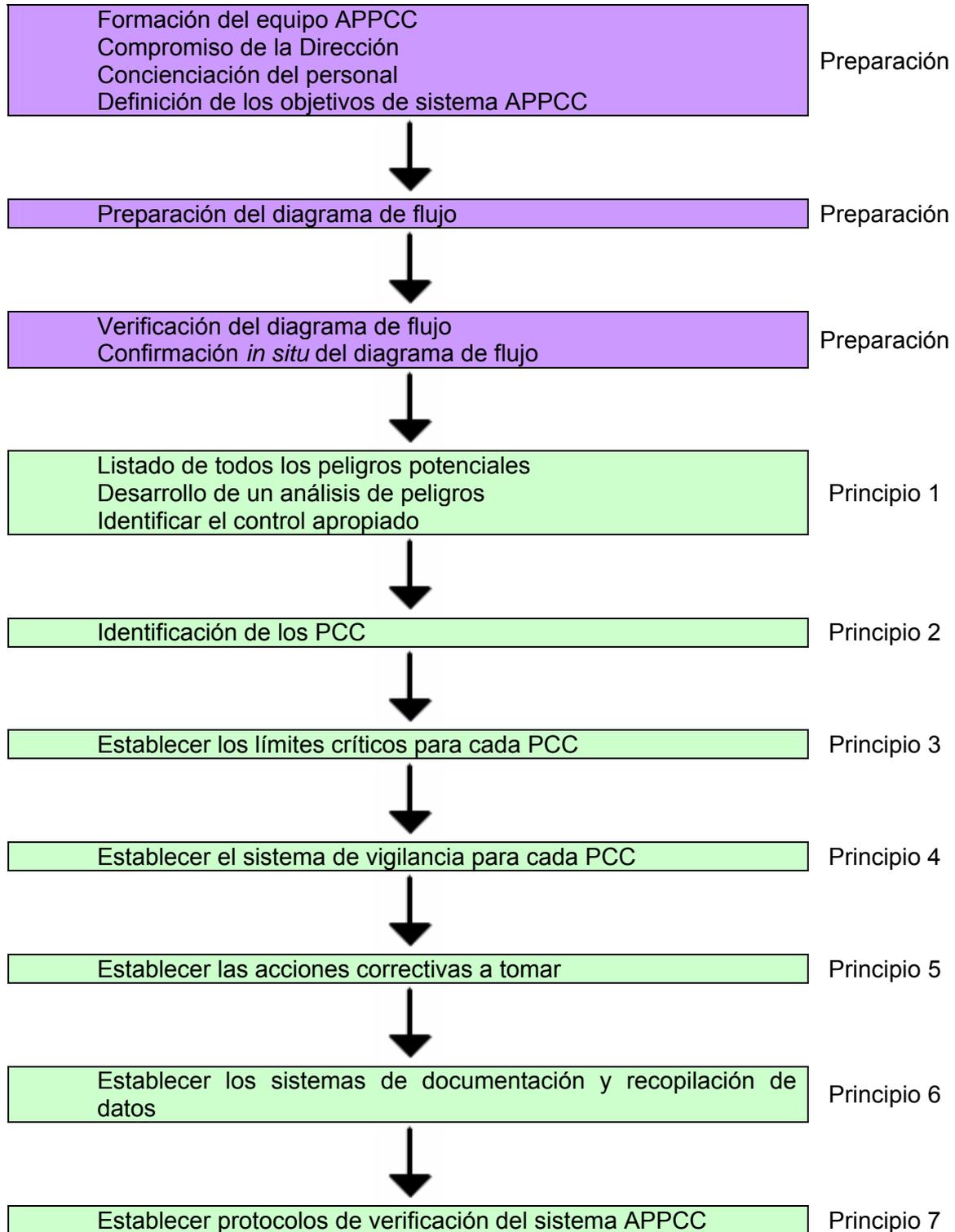
P7.- Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

## 5 DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC.

La finalidad del sistema de APPCC es lograr que el control y el esfuerzo se centren en los PCC, de tal forma que si llegara el caso en el que se identificase un peligro y, evaluada la posibilidad de su aparición, no se lograra encontrar ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de modificar el proceso.

Para la correcta aplicación de los principios del sistema de APPCC es necesario ejecutar las tareas que se indican en el diagrama y la secuencia lógica detallada a continuación:

## SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC



## 1º Formación de un equipo de APPCC

Es importante que todo el personal de la empresa, desde la dirección hasta los operarios, tome conciencia del sistema APPCC para su buena implementación. La empresa alimentaria deberá asegurarse de poder disponer de los conocimientos y la competencia específicos sobre el producto para la formulación de un plan del sistema de APPCC eficaz. Para lograrlo, lo ideal es reunir un grupo multidisciplinar con personas cualificadas en la implantación de los principios APPCC. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras partes. Deberá identificarse el ámbito de aplicación del plan del sistema de APPCC.

## 2º Compromiso de la Dirección

Absolutamente todos los mandos de la empresa han de estar en conocimiento de que el sistema APPCC es necesario para cumplir con los requisitos legislativos. La Dirección ha de apoyar y comprometerse con el equipo APPCC. Debe ser parte de su trabajo la supervisión de los estudios de APPCC, establecer un plan APPCC y realizar revisiones continuas para el adecuado mantenimiento del sistema. La Dirección también debe conocer las acciones a tomar que este sistema puede traer consigo, por lo que debe tener presentes las implicaciones de estas dentro del balance de la empresa. Si el sistema apuntara a la aparición de un peligro que pudiera afectar a la salud del consumidor habría que emprender las acciones necesarias para controlar dicho factor de riesgo.

## 3º Concienciación del personal de la empresa

La empresa debe asegurar que todo su personal comprende los objetivos del sistema APPCC y por qué es necesaria su implantación. Esto también ayudará al equipo de APPCC en la implantación del sistema.

## 4º Definición del objetivo del sistema APPCC

El equipo APPCC necesita definir en un documento escrito el objetivo del sistema APPCC. Dicho objetivo ha de incluir:

- 1) la descripción del producto: Deberá prepararse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad respecto a la composición y el método de distribución.
- 2) Determinación del uso final del producto: El uso a que ha de destinarse deberá basarse en el uso presumible del producto por parte de los usuarios o consumidores finales. En determinados casos, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.
- 3) Los procesos que han de ser estudiados
- 4) Los factores de peligro que se han considerado: El equipo de APPCC deberá enumerar todos los factores de peligro que sea razonable prever que se producirán en cada fase, basándose en la composición del producto, el proceso, y el punto de consumo.
- 5) Cualquier otro factor de peligro que sea controlado al margen del sistema APPCC como, por ejemplo, los prerequisites exigidos.

## 5º Elaboración de un diagrama de flujo

El propósito de este diagrama es aportar información detallada del proceso productivo para ayudar al equipo APPCC a elaborar el análisis de factores de peligro, y es esencial para ayudar a identificar dichos factores. El diagrama de flujo deberá elaborarlo el equipo de APPCC y deberá cubrir todas las fases de la operación, inclusive aquellas rutas de reprocesado, así como la adición de materias primas y otras entradas como aditivos, ya que cada una tiene factores de peligro específicos asociadas a ellas. Cuando se aplique el sistema de APPCC a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

## 6º Verificación in situ del diagrama de flujo

El equipo de APPCC deberá confrontar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y corregirlo cuando proceda. Este paso debe hacer in situ siguiendo el proceso y preguntando a los responsables de cada área.

## 7º Elaboración del análisis de factores de peligro e identificación apropiada de los controles.

El equipo de APPCC, una vez haya enumerado todos los posibles factores de riesgo previsible en cada fase, deberá llevar a cabo un análisis de dichos factores para determinar cuáles de ellos son de una naturaleza tal que su eliminación o reducción a niveles aceptables es esencial para la producción de un alimento inocuo.

Un peligro<sup>1</sup> es todo agente o factor biológico, químico o físico presente en el alimento que pueda causar un efecto perjudicial para la salud del consumidor o pueda causarle daños durante su transporte.

En un análisis de factores de peligro es muy útil asignar una categorización de los peligros para poder determinar el riesgo que suponen para el consumidor y excluir del sistema APPCC a aquellos que no suponen un riesgo real. A continuación podemos ver un ejemplo para el cálculo del riesgo:

**Tabla 1.- Impacto en el consumidor**

Rango	Impacto	Definición
1	Bajo	Su ingesta puede ser desagradable, pero no provocará efectos adversos en la salud
3	Medio	Su ingesta puede ocasionar ciertos efectos adversos leves en la salud del consumidor, llegando a ser severos si queda expuesto por largos periodos de tiempo
5	Alto	Su ingesta puede producir efectos adversos en la salud de al menos una parte de la población

<sup>1</sup> En el cuadro analítico se listan los factores de peligro potenciales más comunes en cada proceso de producción y envasado de la cerveza, así como también se sugiere una medida de control para cada uno. Este documento sólo es una guía para ayudar a la identificación de los factores de peligro e identificar métodos de reducción/eliminación de los mismos. Aquí no se recogen todos los factores de peligro existentes. La responsabilidad última de su identificación recae en el equipo APPCC. Los factores de peligro pueden variar dependiendo del proceso, la naturaleza del producto y las condiciones de producción

**Tabla 2.- Probabilidad de suceso**

Rango	Probabilidad	Definición
1	Bajo	El factor de peligro se presenta intermitentemente y ante la falta de control podría afectar sólo a una parte del lote
3	Medio	El factor de peligro se presenta intermitentemente y ante la falta de control podría afectar a todo el lote
5	Alto	El factor de peligro está presente de forma continua y en ausencia de control podría afectar a varios lotes

$$\text{RIESGO} = \text{IMPACTO} \times \text{PROBABILIDAD}$$

**Tabla 3.- Clasificación de los riesgos**

		Probabilidad		
		Baja	Media	Alta
Impacto	Bajo	Bajo	Medio	Alto
	Medio	Medio	Alto	Alto
	Alto	Alto	Alto	Muy alto

Cuando un riesgo alcanza un valor igual o superior a 5 se le considera significativo y el equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse para controlar ese factor de peligro. Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro específico, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un factor de peligro. Dicha situación ha de documentarse adecuadamente en el estudio APPCC, ya sea como un prerrequisito o como un PCC.

### 8º Estudio de medidas preventivas y/o de control de los peligros.

Las medidas preventivas y/o de control son las acciones y actividades que se requieren para eliminar los factores de peligro o reducir su incidencia a unos niveles aceptables.

Un factor de peligro puede necesitar más de una medida de control o más de un PCC y, por contra, puede ocurrir que una de estas medidas controle eficazmente más de un factor de peligro.

En el supuesto de que se detecte un factor de peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad y no exista una medida preventiva que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, deberá modificarse el producto o el proceso de modo que se permita la introducción de la medida preventiva adecuada para la eliminación o reducción al mínimo del factor del peligro.

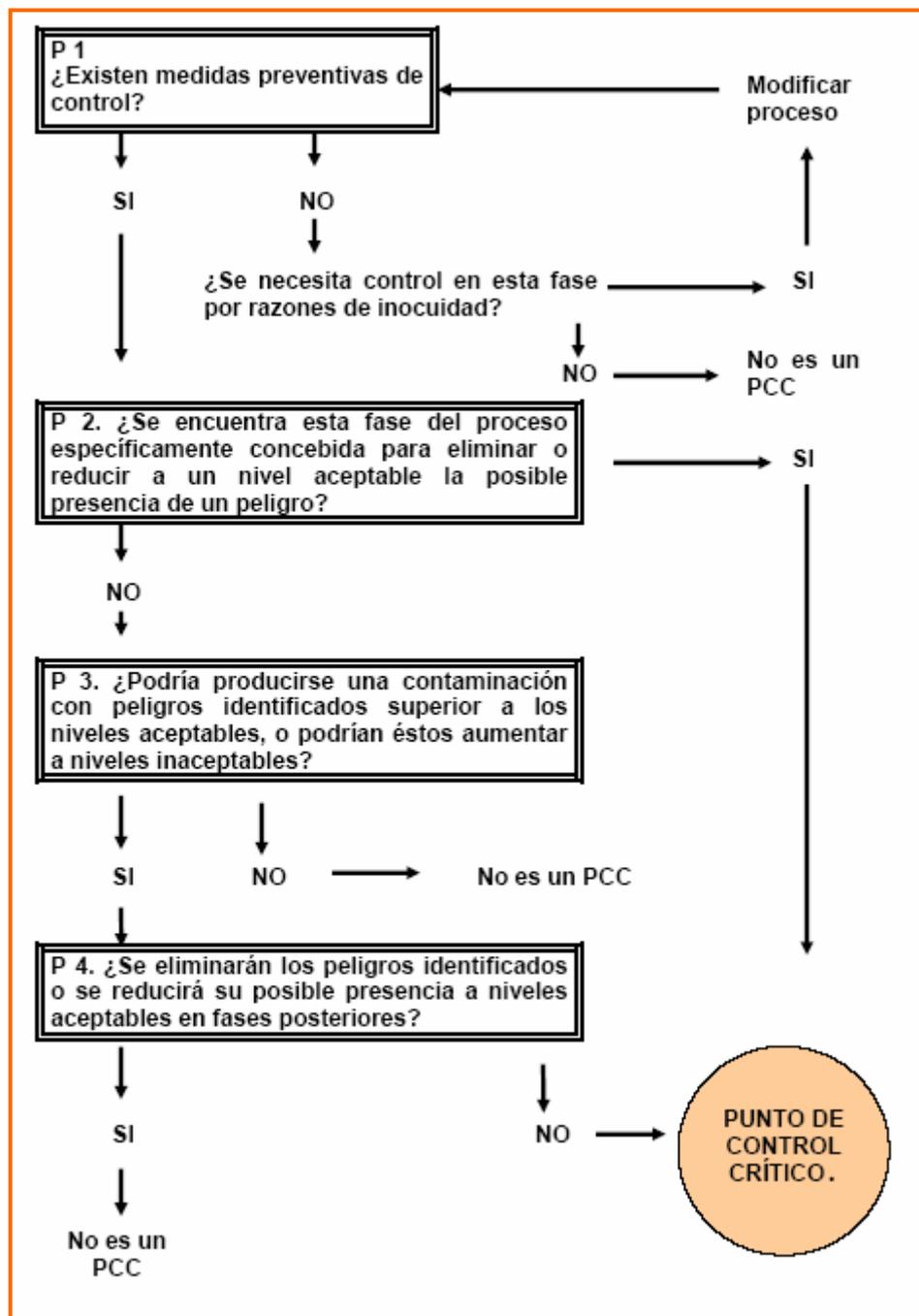
### 9º Determinación de los puntos de control críticos

Un Punto Crítico de Control es un paso o proceso en la fabricación de la cerveza donde su control es fundamental para prevenir, eliminar o reducir un factor de peligro a un nivel aceptable. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que dichos puntos sean determinados mediante un árbol de decisiones como se muestra a continuación.

La aplicación de una secuencia de decisiones deberá ser flexible, considerando si la operación está destinada a la producción, a la elaboración, al almacenamiento, a la distribución o a otro fin. Deberá utilizarse como guía en la determinación de los PCC.

Si se ha determinado la existencia de un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, deberá modificarse el producto o el proceso en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

### ÁRBOL DE TOMA DE DECISIONES



## **10º Establecimiento de límites críticos para cada PCC.**

Deberán especificarse límites críticos para cada PCC, dichos límites definen la diferencia entre un proceso saludable y otro insalubre. No tiene que ser necesariamente el límite legal del contaminante en el producto. Este límite representa una medida de control, no de factor de peligro. El límite crítico ha de poder medirse de forma rápida y fácil para poder decidir una acción correctiva de forma rápida.

En determinados casos, se elaborará más de un límite crítico para una determinada fase. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, etc., así como parámetros sensoriales.

## **11º Establecimiento de un sistema de control para cada PCC.**

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Los procedimientos de vigilancia deberán ser capaces de detectar cualquier pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo para hacer correcciones que aseguren el control del proceso, con el fin de evitar infringir los límites críticos. El sistema de vigilancia también debe recoger el responsable de tomar las medidas y observaciones, así como la frecuencia con la que se realizarán y las pruebas a realizar, en su caso, para obtener los datos.

Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deben ser evaluados para poder aplicar medidas rectificadoras en caso necesario. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes para garantizar que el PCC esté bajo control. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez, porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para realizar análisis prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a las pruebas microbiológicas, porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto.

Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúen la vigilancia.

## **12º Establecimiento de acciones correctivas.**

Con el fin de subsanar las desviaciones que pudieran producirse, se deberán formular acciones correctivas específicas para cada PCC del sistema de APPCC.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar bajo control. También deberán tomarse medidas en relación con el destino que habrá de darse al producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y al destino de los productos deberán documentarse en los registros del APPCC.

Asimismo, deberán aplicarse acciones correctivas o preventivas cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia hacia la pérdida de control respecto de un PCC. Deberán tomarse medidas encaminadas a restablecer el control del proceso antes de que la desviación dé lugar a un riesgo para la salud del consumidor.

### **13º Implementación del plan APPCC.**

Una vez que todos los límites críticos, los sistemas de control y las acciones rectificadoras hayan sido adecuadamente documentados hay que implementar el plan de APPCC. Para ello hay que educar en sus cometidos a aquellos responsables de la vigilancia y de establecer las acciones correctivas, así como proporcionarles el material adecuado para que anoten los resultados obtenidos.

### **14º Establecimiento de procedimientos de verificación.**

Deberán establecerse procedimientos para la verificación. Para determinar si el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Podrán utilizarse métodos, procedimientos y pruebas de verificación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. Por ejemplo:

- 1) Análisis extra de producto en los parámetros seleccionados.
- 2) Revisión de las quejas de los clientes.
- 3) Auditorías para verificar que el sistema de control y las acciones correctivas se están llevando a cabo y documentando en el plan.
- 4) Auditorías de los prerrequisitos para verificar su cumplimiento.

La frecuencia de la verificación deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente.

La revisión del plan APPCC debe realizarse siempre que el proceso de producción sufra alguna modificación o se introduzcan nuevos productos. Además, es conveniente revisar periódicamente el plan para supervisar los resultados de las auditorías, la diligencia del sistema de vigilancia, nuevas modificaciones de la legislación alimentaria, quejas de clientes en relación con la seguridad alimentaria y los cambios de productos y procesos.

El sistema APPCC al completo ha de verificarse periódicamente mediante auditorías, esto asegurará que el sistema continúa operativo de acuerdo con los principios de APPCC.

### **15º Establecimiento de un sistema de registro y documentación.**

Para aplicar un sistema de APPCC es fundamental contar con un sistema de registro eficiente. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de APPCC. Como ejemplo, pueden mencionarse: el escrito donde conste el programa de APPCC específico, los resultados de las medidas de vigilancia, las desviaciones ocurridas, las medidas rectificadoras adoptadas, las modificaciones realizadas en el sistema, los resultados de la verificación, etc.

## 6 CAPACITACIÓN

La capacitación del personal de la industria, de las Administraciones y de los medios académicos en los principios y aplicaciones del sistema de APPCC y la sensibilización mayor de los consumidores son elementos esenciales para una aplicación eficaz del sistema de APPCC. Como ayuda para el desarrollo de una capacitación específica para brindar apoyo a un plan del sistema de APPCC, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo, que definan las tareas del personal operativo que se emplazará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y de los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de APPCC.

## **PARTE II.- APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC AL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CERVEZA.**

## 1. DEFINICIÓN DE CERVEZA

De acuerdo a la definición contenida en el Real Decreto 53/1995, de 20 de enero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de la cerveza y malta líquida, la 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 100 en masa de la materia prima empleada), adicionado con lúpulo y/o sus derivados y sometido a un proceso de cocción. El producto elaborado se distribuye listo para su consumo.

## 2. RASGOS MÁS RELEVANTES DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

Hay 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.

Uno 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 tiempo, siendo incluso más segura que el agua con la que se elaboraba debido a sus cualidades antisépticas.

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

En la etapa posterior, se produce una fermentación del mosto, mediante levadura seleccionada, proceso que en si mismo tiene un efecto inhibitor del crecimiento de microorganismos ajenos al proceso. A este efecto hay que añadir las propiedades antisépticas naturales del lúpulo, la práctica ausencia de oxígeno, la presencia de anhídrido carbónico, la naturaleza ácida y la escasez de nutrientes, características que impiden el desarrollo de microorganismos patógenos.

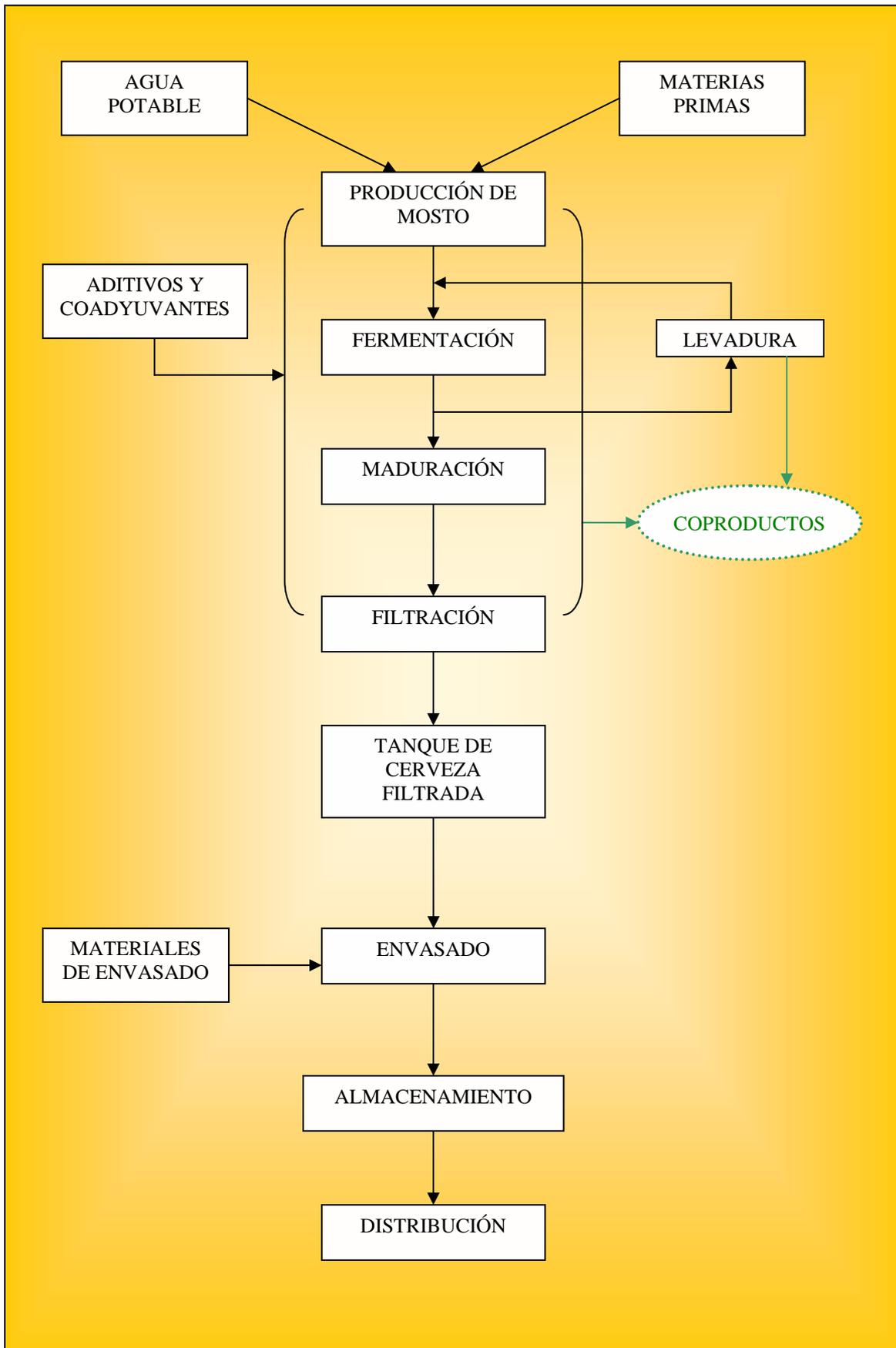
Las fases de filtración y pasteurización de la cerveza contribuyen también a la estabilización del producto frente a microorganismos. Las modernas técnicas de fabricación, junto con el uso de envases alimentarios, sirven para reforzar aún más la seguridad y salubridad de la cerveza.

No obstante, para que las empresas cerveceras españolas puedan aplicar de manera armonizada un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) conforme a la legislación vigente, el sector ha decidido elaborar esta guía para desarrollar su propio sistema y establecer procesos documentados que demuestren la eficacia de su vigilancia sobre el proceso y el producto final.

Conviene destacar que la cerveza no presenta riesgos microbiológicos para la salud del consumidor, por lo que al analizar el proceso nos encontraremos mayoritariamente ante riesgos de tipo físico y químico.

Por otro lado, y tras un exhaustivo estudio de todos los factores de peligro que aparecen recogidos en la Guía de Cerveceros de Europa, se han recogido sólo aquellos cuya ocurrencia puede darse en nuestro país conforme a los procesos que se utilizan y se recomienda su estudio caso a caso para calificarlos o no como PCC.

### 3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CERVEZA



#### 4. CUADRO ANALÍTICO

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL Y/O PREVENTIVAS
<b>RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS</b>		
Adquisición de materias primas, aditivos, coadyuvantes y materiales en contacto con el producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación química: (residuos de pesticidas, herbicidas y metales pesados)</li> <li>- Contaminación física</li> <li>- Contaminación biológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad concertada con el proveedor</li> <li>- Compras conforme a especificaciones, a la legislación vigente y a directrices sectoriales de proveedores concertados</li> <li>- Control de contaminantes</li> </ul>
Entrada de Materias primas	-Contaminación química por aceite de los vehículos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muelles y trampillas de descarga cubiertos hasta comenzar ésta.</li> <li>- Colocación del vehículo marcha atrás hasta el muelle, sin pasar por encima del mismo</li> </ul>
	- Contaminación física	- Control de la limpia
Almacenamiento de materias primas, aditivos y coadyuvantes	- Contaminación química por almacenamiento de productos químicos peligrosos en las proximidades	- Programa de prerequisites. Separación física de las áreas destinadas a materias primas de las destinadas a productos químicos que han estar cerradas y convenientemente señaladas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación química</li> <li>- Contaminación física</li> <li>- Contaminación biológica durante el almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacén cubierto y limpio.</li> <li>- Rotación de stocks.</li> <li>- Control de plagas.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación química</li> <li>- Contaminación biológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento del Real Decreto 140/2003, ya se trate de agua de suministro por terceros o de captación propia</li> <li>- Tratamiento, si procede, mediante desionización en áreas con alto nivel de nitratos o filtración con carbón activado</li> </ul>
<b>FABRICACIÓN DE CERVEZA</b>		
Transporte interno de la malta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física</li> <li>- Contaminación química (con aceite de motor)</li> <li>- Contaminación biológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportadores cubiertos</li> <li>- Uso de aceite autorizado para entrar en contacto con los alimentos</li> <li>- Bandejas de recogida debajo de las cajas de cambio de los motores</li> <li>- Control de plagas.</li> </ul>
Tamizado / Recogida de polvo/ desgravado	-Contaminación física (cuerpos extraños en la malta)	- Filtración cerveza
Adición de sales y/o incorporación de nutrientes a la caldera	-Contaminación química	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de prerequisites. Separación física de las áreas destinadas a materias primas de las destinadas a productos químicos que han estar cerradas y convenientemente señaladas</li> <li>- Adición controlada</li> </ul>
Maceración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación química (vapor)</li> <li>- Contaminación biológica (crecimiento microbiano en las juntas y recovecos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de tratamientos autorizados en industrias de alimentación</li> <li>- Limpieza de la caldera</li> </ul>

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL Y/O PREVENTIVAS
Caldera ebullición	- Contaminación química (vapor)	- Uso de tratamientos de limpieza autorizados en industrias de alimentación
Enfriamiento del mosto	-Contaminación química (por refrigerantes cuando las placas intercambiadoras de calor estén dañadas)	- Presión del producto mayor que la del refrigerante - Mantenimiento regular y control de la presión de los discos intercambiadores de calor
Almacenamiento de Bagazo	- Contaminación física con insectos, pájaros o cuerpos extraños - Contaminación biológica (por crecimiento de salmonella)	- Limpieza de silo. - Silos cerrados -Vaciado regular del silo para control de plagas
Fermentación y guarda	Contaminación química por -sobredosis de agente antiespumante, -restos de detergentes, -líquidos refrigerantes	- Medida de las cantidades añadidas. - Sistema de limpieza que evite su puesta en marcha mientras el tanque esté lleno - Diseño del tanque, control de presión del sistema, y mantenimiento de las paredes del tanque
Adiciones lúpulo post-fermentativo	-Contaminación química (adición de material potencialmente peligroso)	- Programa de prerrequisitos. Separación física de las áreas destinadas a materias primas de las destinadas a productos químicos que han estar cerradas y convenientemente señaladas
Enfriamiento de la cerveza previo a filtración	-Contaminación química (por refrigerantes cuando las placas intercambiadoras de calor estén dañadas)	- Presión del producto mayor que la del refrigerante - Mantenimiento regular y control de la presión de los discos intercambiadores de calor
Filtración	-Contaminación física(cuerpos extraños introducidos en etapas anteriores)	- La propia filtración
	-Contaminación química (adición de material potencialmente peligroso junto con las dosificaciones de tierras, estabilizante...)	- Programa de prerrequisitos. Separación física de las áreas destinadas a materias primas de las destinadas a productos químicos que han estar cerradas y convenientemente señaladas
Tanque de cerveza filtrada	-Contaminación química	- Análisis físico-químico y sensorial - Sistema de limpieza que evite su puesta en marcha mientras el tanque esté lleno - Diseño del tanque, control de presión del sistema, y mantenimiento de las paredes del tanque
Envío de cerveza mediante mangueras para llenado	- Contaminación física por cuerpos extraños	- Guardar todas las piezas desmontables alejadas del suelo. Utilizar remojo. Tapar las mangueras. Filtro trap previo a llenado
	- Contaminación química por detergentes debido a fallos en las válvulas entre el producto y el sistema CIP	- Instalación de dobles válvulas

<b>FASE</b>	<b>PELIGROS</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y/O PREVENTIVAS</b>
Enfriamiento de la cerveza previo al llenado	- Contaminación química por los refrigerantes en el intercambiador de placas	- Presión del producto mayor que la del refrigerante. - Mantenimiento regular y control de la presión de los discos intercambiadores de calor
Carga de cisternas	- Contaminación química por - residuos de limpieza - cargas anteriores - Contaminación física por mangueras flexibles	- Aclarado en profundidad de los tanques - Uso de camiones cisterna limpios (solicitar certificado de carga anterior y de limpieza) - Limpieza de mangueras y mantener las bocas de éstas tapadas
<b>CIP</b>		
Identificación de los circuitos de limpieza CIP	- Contaminación del producto con detergentes en los tanques que contienen mosto o cerveza	- Sistemas de seguridad que bloqueen la puesta en marcha del sistema CIP en tanques que contengan mosto o cerveza
CIP	- Contaminación química por los residuos de detergentes debido a un mal aclarado	- Añadir un ciclo de aclarado final - Controlar la concentración adecuada del producto y utilizar detectores de conductividad.
Limpieza manual de la planta	- Contaminación química por los residuos de detergentes debido a un mal aclarado	- Definir con claridad los pasos de limpieza, incluidos los volúmenes de aclarado
<b>MATERIALES DE ENVASADO</b>		
Recepción de materiales de envasado (latas, barriles, botellas...)	- Contaminación física por cuerpos extraños incorporados durante la manipulación del proveedor o en fábrica	- Calidad concertada con el proveedor - Compras conforme a especificaciones, a la legislación vigente y a directrices sectoriales de proveedores concertados - Control de plagas
<b>BARRILERÍA</b>		
Almacenamiento de barriles vacíos	- Contaminación física por cuerpos extraños procedentes del cabezal	- Lavado exterior de barriles
Lavado interno del barril	- Contaminación química y biológica por el mal uso del barril en el mercado y/o restos de productos de limpieza	- Control del proceso
Pasteurización de la cerveza de barril	- Contaminación química de la cerveza (con vapor, agua, glicol) debido a fugas en los pasteurizadores	- Presión de la cerveza superior a los líquidos refrigerantes - Pasar agua por el pasteurizador antes del inicio de la operación
<b>LATAS</b>		
Despaletización de latas y transporte	- Contaminación física por cuerpos extraños	- Aclarado y/o soplado de las latas
Soplado de las latas	- Contaminación física por - cuerpos extraños dentro de las latas - cuerpos extraños en el aire insuflado - Contaminación química con aceite procedente del aire	- Control del proceso - Llenado de aire - Soplado con aire filtrado

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL Y/O PREVENTIVAS
Aclarado de las latas con agua	- Contaminación física por cuerpos extraños - procedentes de las latas - procedentes del agua de aclarado	- Control del proceso - Filtrar el agua
Transporte post-aclarado de latas a la llenadora	- Contaminación física por cuerpos extraños	- Transportadores cubiertos - Luminarias protegidas
Purga de latas con gas inerte de uso alimentario	- Contaminación física por cuerpos extraños procedentes del gas	- Filtro de gas en línea con tamaño de poro de 0.2 $\mu$ de diámetro
Llenado de las latas con cerveza	- Contaminación física por la caída del tubo de llenado en la lata - Cuerpos extraños procedentes del gas de soplado	- Sistemas de seguridad de los tubos de llenado - Filtro de gases con tamaño de poro inferior a 0.2 $\mu$
Transferencia de las latas llenas a la cerradora	Contaminación física por cuerpos extraños	Transporte cubierto entre la llenadora y la cerradora
Cierre de latas	- Contaminación física por cuerpos extraños - Contaminación química por grasa de la cerradora o de la tapa	- Línea de alimentación cubierta - Uso de grasas autorizadas a entrar en contacto con los alimentos
<b>LÍNEAS DE BOTELLAS NO RETORNABLES (VIDRIO Y PET)</b>		
Despaletización de botellas y transporte para su aclarado	- Contaminación física por - cuerpos extraños - esquirlas de vidrio por choques entre botellas	- Enjuagado y/o soplado de las botellas - Diseño de transporte y manejo adecuado para vidrio - Lubricación de la transportadora para evitar movimientos bruscos
Enjuagado y/o soplado de botellas no retornables	- Contaminación física por cuerpos extraños - en las botellas vacías - procedentes del agua de enjuagado y/o del aire de soplado - Contaminación química	- Control del proceso - Filtración del agua de enjuagado y/o del aire de soplado
Inspección de botellas no retornables vacías	- Contaminación física por cuerpos extraños procedentes de botellas dañadas	- Control del proceso
<b>LÍNEAS DE BOTELLAS RETORNABLES</b>		
Almacenaje de botellas retornables	- Contaminación física por envases con objetos extraños o defectos físicos. - Contaminación biológica.	- Lavado de botellas - Control de plagas
Desencajonadora de botellas	- Contaminación física por - cuerpos extraños - esquirlas de cristal por roturas en la desencajonadora	- Zona de desembalar cubierta - Lavado de botellas
Selector de botellas	- Contaminación física (por esquirlas de vidrio debido a roturas en el selector)	- Lavado de botellas - Inspección de botellas

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL Y/O PREVENTIVAS
Lavado de botellas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación química por residuos del detergente -- -- -</li> <li>- Contaminación física por cuerpos extraños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclarado final de botellas</li> <li>- Inspección de botellas</li> <li>- Control del proceso</li> </ul>
Inspección de botellas vacías	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación química por restos de detergente</li> <li>-Contaminación física por cuerpos extraños procedentes de botellas dañadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control del proceso</li> </ul>
<b>LLENADO DE BOTELLAS RETORNABLES Y NO RETORNABLES</b>		
Transporte a la llenadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física por cuerpos extraños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte cubierto</li> <li>- Control del proceso</li> </ul>
Purga de botellas con gas inerte de uso alimentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física por objetos extraños</li> <li>- Contaminación química con aceite debido a los gases de proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrado de gas en línea con tamaño de poro de 0.2µ de diámetro</li> </ul>
Llenado, espumado, y taponado de botellas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física por               <ul style="list-style-type: none"> <li>- entrada de vidrio en las botellas a consecuencia del proceso</li> <li>- caída de los tubos de llenado en el interior de las botellas</li> <li>- cuerpos extraños procedentes del gas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubrir la separación entre la llenadora y la taponadora</li> <li>-Procedimiento enjuague llenadora tras rotura</li> <li>- Mantenimiento e inspección de los sistemas de seguridad de los tubos de llenado</li> <li>- Diseño de los transportadores para un fácil acceso y limpieza</li> <li>- Filtros en el suministro de gas con tamaño de poro de 0.2µ de diámetro</li> <li>- Ajustar la taponadora</li> </ul>
Almacén de tapones corona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física por presencia de cuerpos extraños al dejar las cajas abiertas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar las cajas abiertas y devolverlas al almacén</li> </ul>
Alimentación de tapones corona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación física por cuerpos extraños en la tolva de tapones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolva cubierta</li> </ul>

## 5. VERIFICACIÓN

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

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

a) 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.

b) Establecimiento del sistema documental, en el cual quedará registrada la verificación del APPCC.

La verificación incluye los siguientes controles:

a) Supervisión y registro de las anotaciones realizadas en la aplicación del APPCC en todas sus fases, incidiendo especialmente en lo siguiente:

- Examen de los registros realizados en todas las fases.
- Incumplimiento de los límites críticos.
- Acciones correctivas adoptadas.
- Modificaciones en el APPCC.
- Resultados de los controles analíticos.

b) 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 la analítica se fijará en función del grado de efectividad del APPCC.

c) Revisión del sistema de APPCC 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.

d) Reuniones periódicas entre los responsables del control de calidad, control de producción y directivos, con el fin de evaluar la efectividad del APPCC.

## **ANEXO**

# **PRERREQUISITOS RELATIVOS A LA HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN FABRICACIÓN DE CERVEZA**

## CONCEPTO

Se entiende por *“prerrequisitos”* al conjunto de planes y medidas que deben estar implementados en la industria para obtener un control eficaz de los aspectos básicos de salubridad e higiene, y garantizar el éxito en la implantación del sistema APPCC.

Hasta ahora la legislación ha regulado aspectos básicos, aunque de gran importancia para la seguridad alimentaria, como la potabilidad del agua, limpieza e higiene, condiciones estructurales y de mantenimiento, formación de personal, etc.

Para que un sistema APPCC resulte eficaz necesita que los aspectos arriba mencionados se encuentren completa y correctamente controlados, lo cual se logra mediante la adecuada implantación de los Prerrequisitos.

Los prerrequisitos controlan aspectos que pueden suponer un peligro y afectar a la seguridad alimentaria en varias de las etapas del proceso productivo. Asimismo, evita que se produzcan PCCs en todas o varias de las etapas del proceso con aspectos comunes.

El control de los prerrequisitos facilita localizar cada uno de los PCCs, que en función del tipo de proceso de fabricación puede reducirlos a muy pocos o incluso ninguno. Así, un correcto control de los Prerrequisitos y una buenas Guías de Prácticas Correctas de Fabricación pueden convertirse en la forma más eficiente de garantizar la seguridad de los productos o servicios elaborados.

Cada prerrequisito lleva asociado una documentación que debe incluir el contenido de los planes y los resultados de los controles (registros), con el fin de dejar constancia tanto de las intenciones y acciones a desarrollar, como de los resultados obtenidos de ellas.

Cada plan de prerrequisitos ha de indicar:

- Análisis de peligros. Breve descripción de los peligros generales que pueden evitarse o reducirse con el prerrequisito. Dicho análisis ha de estar razonado y valorado en función del historial del propio establecimiento, las características de las instalaciones, la ubicación de la fábrica, la organización de la producción etc., para poder calcular la probabilidad de que se produzcan determinados peligros.
- Descripción de instalaciones, sistemas y/o procedimientos y productos en relación con el plan.
- Límites críticos. Vigilancia. Son valores a partir de los cuales se considera que debe ejecutarse alguna acción correctora. Deben llevar asociado un sistema de vigilancia, indicando también quien, como, cuando y donde debe vigilar.
- Medidas correctoras. Cada plan debe tener definidas una serie de acciones a desarrollar en caso de el sistema de vigilancia detecte una desviación de los límites críticos, con el fin de restaurar la normalidad, evitar que se repita la incidencia y determinar el destino de los productos afectados. En el registro de acciones correctoras se ha de incluir información sobre acciones de control, la evaluación del producto y disposición, fecha y firma del responsable.

- Verificación. Comprende las acciones a desarrollar para asegurar que el prerequisite se encuentra bajo control. Una de las más importantes es la propia observación de los registros generados, incidencias y medidas correctoras aplicadas.
- Documentación.- Plan escrito que contiene todo lo anteriormente expuesto, así como los registros de la vigilancia, las incidencias ocurridas y las medidas correctoras aplicadas y cualquier otra documentación como análisis de laboratorio, planos, certificados médicos, etc.

**“El tratamiento de los Prerrequisitos es flexible, cada establecimiento debe tenerlos adaptados a sus características propias, en función los riesgos de los productos elaborados, volumen y tipo de actividad, entidad del establecimiento, etc.”**

Los planes de autocontrol son propios de cada establecimiento y por tanto su diseño y organización en cuanto a nombre, número o aspectos a controlar en cada uno de ellos, así como el enfoque que se le dé puede diferir en cada caso, lo que debe llevar a abordar el tratamiento de los prerequisites conforme a unos criterios propios para cada centro productivo.

Puesto que en España las competencias relativas a la sanidad y seguridad alimentaria se encuentran cedidas a las Comunidades Autónomas y algunas de estas han desarrollado documentos propios aplicables en su territorio, se recomienda que cada instalación adapte su sistema de prerequisites en línea con el documento de la Comunidad Autónoma correspondiente.

No obstante, se recomienda la elaboración de los siguientes planes:

1. Plan de control de aguas.
2. Plan de limpieza y desinfección de las instalaciones.
3. Plan de diseño y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento.
4. Plan de lucha contra plagas.
5. Plan de control de proveedores
6. Plan de higiene y formación del personal.
7. Plan de control del transporte.
8. Plan de control de lotes y trazabilidad.
9. Plan de sistema de gestión de calidad.

Al margen de los prerequisites arriba enumerados, debido a las características propias de cada empresa, algunas de ellas pueden no precisar alguno de estos planes, o precisar otros no incluidos, o sus contenidos ser incluidos en apartados considerados APPCC.

## 1. PLAN DE CONTROL DE AGUAS

- El objetivo es garantizar que las fuentes de aprovisionamiento del agua (red pública, red con almacenamiento o depósito, agua de pozo) utilizada por la industria cervecera en los procesos de fabricación, tratamiento, limpieza de superficies, objetos y materiales que puedan entrar en contacto con los alimentos sea apta para el consumo humano.

- El plan de control de aguas deberá incluir:

- **Programa de instalaciones y mantenimiento:** donde se detallarán las instalaciones, métodos de captación, existencia de depósitos intermedios, equipos instalados y sistemas de desinfección, así como las necesidades de mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos.
- **Programa de comprobación de la calidad del agua de consumo humano:** cuando las aguas procedan de una red de abastecimiento pública o privada se habrá de identificar al gestor de dicha red y el tratamiento realizado. Si las aguas provienen de captación propia, se recogerá la descripción del tratamiento de desinfección efectuado detallando dónde, cómo y cuando se realiza así como del nombre del responsable. En los casos en los que existan depósitos intermedios se deberá evaluar la necesidad de un nuevo tratamiento de potabilización indicando (dónde, cómo y cuando se realiza así como del responsable). El programa debe indicar la frecuencia de muestreo, responsable del mismo, laboratorio de análisis y posibles medidas correctoras.

Documentación y registros:

- **Plano de distribución del agua de consumo humano y evacuación de aguas residuales,** indicando la disposición de depósitos y grifos. De existir autorización para usar el agua no apta habrá de indicarse para qué fines y se identificarán los circuitos.
- **Registro de control de desinfectantes,** donde constará la fecha, hora, identificación del punto, resultados de la desinfección y firma del responsable.
- **Registro de boletines de análisis,** donde constará el lugar, fecha y hora de la toma de muestras, punto de muestreo, resultados analíticos, fecha del análisis, métodos utilizados y datos del laboratorio.
- **Registro de mantenimiento,**
  - De los depósitos indicando la fecha, sistema de limpieza y productos utilizados, nombre y firma del responsable.
  - De las aguas residuales.
  - De los equipos.
- **Registro de incidencias y medidas correctoras.**

## 2. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Se establecerá un plan de limpieza y desinfección permanente con objeto de asegurar que las instalaciones, equipos y utensilios se limpien periódica y adecuadamente, y que aquellas partes o utensilios más críticos sean objeto de una atención especial.

Para el desarrollo de dicho plan se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- Locales, equipos, útiles, vehículos, ropa de trabajo y equipos de limpieza que van a ser higienizados.
- Tipo y dosis de los productos utilizados, especialmente si se cambia de detergente o desinfectante.
- Frecuencia con que se realizan estas operaciones.
- Personal encargado de estas actividades (personal propio o contratado).

La responsabilidad de la limpieza del centro productivo recaerá sobre una persona o departamento que deberá tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación debida a las instalaciones y equipos, y de los riesgos que entraña.

El plan de limpieza y desinfección será verificado periódicamente, para comprobar su eficacia, y en caso de detectar desviaciones aplicar las medidas correctoras oportunas.

La comprobación de la eficacia del plan se compone de una parte subjetiva que consistirá en la observación visual del estado de limpieza de las instalaciones y equipos. Su frecuencia deberá estar especificada por la empresa, y será realizada por un responsable preferiblemente ajeno al equipo de limpieza. La parte objetiva incluirá la toma de muestras y su análisis. Debe detallar los procedimientos de toma de muestras, frecuencia de análisis, resultados obtenidos y datos de control.

Documentos y registros:

- **Registro de las hojas de control de las tareas realizadas** (instalaciones y equipos, productos, fecha, hora y responsable de la realización)
- **Registro de las listas de revisión** (instalaciones y equipos, fecha, hora y responsable de la revisión)
- **Ficha técnica de los productos utilizados.**
- **Resultados de los análisis.**
- **Registro de incidencias y medidas correctoras pertinentes.**

La empresa deberá asegurarse de que todo su personal conoce la política de higiene de la misma para su adecuado cumplimiento. Se debe habilitar servicios y zonas de aseo fuera de las zonas de producción, y concienciar al personal su uso para la higiene de las manos antes de entrar en la zona de producción.

### **3. PLAN DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL EQUIPAMIENTO.**

Su objetivo es que los edificios, instalaciones, maquinaria y equipos que tengan relación con los alimentos sean emplazados, diseñados, utilizados y mantenidos de forma tal que contribuyan a la puesta en el mercado de productos seguros.

Plan de diseño de las instalaciones:

La fábrica debe estar suficientemente protegida o situada de forma tal que se minimicen al máximo las posibles contaminaciones de industrias cercanas, etc. El perímetro ha de estar definido claramente y bien protegido para prevenir cualquier tipo de contaminación. El recinto debe de estar dotado de seguridad y el acceso a él controlado.

Todos los locales destinados a elaboración, envasado y, en general, manipulación de materias primas o de productos intermedios o finales estarán debidamente separados.

Dispondrán de laboratorio de análisis propio o contratado, dotado con los elementos suficientes para contrastar calidades y características de las materias primas, de los productos elaborados y de los productos en curso de elaboración.

Los recipientes, máquinas, aparatos y tuberías de conducción destinados a estar en contacto con los productos, sus materias primas o productos intermedios durante el proceso de elaboración serán de materiales aptos para el contacto con los productos alimenticios.

Las líneas embotelladoras estarán provistas de los dispositivos necesarios para la limpieza de los envases, que garanticen su perfecta higiene.

El agua utilizada en el proceso de fabricación y limpieza deberá cumplir, en todos los casos, con lo dispuesto en la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público que se encuentre en vigor.

Toda fábrica de cerveza formará un conjunto enteramente independiente de cualquier otra instalación industrial cuyos productos elaborados o semielaborados sean incompatibles con los que se elaboran, manipulan o envasan en la misma

Los locales de mezclas estarán situados dentro del recinto de la fábrica, aunque separados de las salas de sacarificación y fermentación, así como de las bodegas.

La categorización de las áreas de riesgo debe llevarse a cabo para establecer el grado de control necesario en cada área a favor de proteger el producto de contaminaciones indeseables. Aquellas zonas de mayor riesgo requerirán mayores controles que aquellas de bajo riesgo. La tabla que se expone a continuación puede servir como modelo para el asesoramiento en la determinación de dichas áreas:

Áreas de Alto Riesgo Categoría A	Producto abierto, envasado, procesado o materias primas bajo circunstancias normales
	<u>Controles requeridos</u>  Segregación o protección desde el exterior. Las áreas destinadas a comida, bebidas, o fumadores deben estar separadas físicamente de las áreas de producción.
Áreas de bajo riesgo Categoría B	Producto, procesado, envasado o materias primas que pueden quedar expuestas ocasionalmente
	<u>Controles requeridos</u>  Segregación o protección desde el exterior. Planta aislada del exterior. Las áreas destinadas a comida, bebidas, o fumadores deben estar separadas físicamente de las áreas de producción.

Áreas sin Riesgo Categoría C	No hay producto o no se encuentra dentro del área de producción.
	<u>Controles requeridos</u>  Área indefinida sin acceso directo desde aquellas destinadas a comida, bebidas, o fumadores.

#### Plan de mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento:

Parte de un documento donde se detallan todos los procedimientos de mantenimiento periódicos previstos a realizar sobre los distintos equipos e instalaciones. En este documento debe figurar:

- Un listado de locales y equipos a revisar.
- El responsable de la revisión periódica.
- La frecuencia con la que debe realizarse las inspecciones.
- La descripción del procedimiento de revisión.

Paralelamente se diseñará un procedimiento donde se especifique las acciones de mantenimiento no periódicas, que quedarán reflejadas en un parte de desperfectos. Este documento debe incluir una descripción de las posibles medidas correctoras.

#### Programa higiénico-sanitarios de los locales

Estarán perfectamente separados y sin comunicación directa con viviendas, cocinas o comedores.

Su ventilación será suficiente, por medios naturales o por otros sistemas que la garanticen.

Se adoptarán en ellos las medidas pertinentes para evitar la presencia de animales, así como de insectos y roedores.

Se evitarán humedades, salvo en locales que requieran alto grado hidrométrico. También se evitarán depósitos de polvo o cualquier otra causa de insalubridad.

Los suelos serán impermeables y de fácil limpieza.

Los desagües tendrán cierres hidráulicos y estarán protegidos con rejillas o placas metálicas perforadas.

Los paramentos de los locales de fabricación estarán recubiertos de material lavable.

Las cubiertas y techos serán de fácil limpieza.

#### Programa higiénico-sanitarios de las instalaciones y máquinas

Serán accesibles, de modo que puedan limpiarse fácilmente.

Se emplearán como productos de desinfección sólo aquellos que se encuentren expresamente autorizados. Estos habrán de almacenarse en lugares debidamente

separados de las zonas donde se localicen las materias primas a utilizar en el proceso de fabricación de la cerveza.

Los edificios han de estar equipados de acuerdo al fin al que se van a destinar, deben mantenerse en buenas condiciones y limpios. El equipo de producción se debe diseñar en función del destino que se le va a dar y tiene que ser de fácil limpieza. Es indispensable la implantación de programas de mantenimiento.

#### Uso de vidrio dentro de la fábrica

El uso de vidrio en el proceso de producción debe minimizarse en todo lo posible y hay que tomar medidas para evitar las contaminaciones en el alimento.

#### Programa de comprobación de equipos:

En este documento se deberán reflejar los equipos que por su grado de implicación en los procesos alimentarios necesiten por tanto un mantenimiento más estricto, con ello nos referimos a pasteurizadores, esterilizadores, equipos de refrigeración, termómetros, básculas, pHmetros, etc. Al igual que en el caso del mantenimiento de los locales e instalaciones en el documento se reflejará:

- Un listado de locales y equipos para calibración/verificación.
- El responsable de la calibración/verificación periódica.
- La frecuencia con la que debe realizarse las calibraciones/verificaciones.
- La descripción del procedimiento de calibración/verificación.

Documentos y registros:

- **Plano o esquema de la fábrica actualizado**
- **Registro del programa de mantenimiento de instalaciones.**
- **Registro del programa de comprobación de equipos.**
- **Registro de incidencias y medidas correctoras** incluyendo los partes de desperfectos.

#### **4. PLAN DE LUCHA CONTRA PLAGAS.**

Estrechamente relacionado con el plan de limpieza y desinfección, la erradicación de roedores e insectos de los centros productivos deberá realizarse siguiendo un programa, eficaz y continuo, establecido por el personal competente en la materia.

En el caso de que se suscriba un contrato para la eliminación de plagas con una compañía externa, los gerentes del centro productivo deberán examinar el programa propuesto por la misma, y en concreto, los tipos de venenos, el tipo de tratamiento en relación con las costumbres de las plagas y los riesgos de contaminación del producto.

Deberán realizarse medidas preventivas tendentes a impedir la presencia de roedores e insectos en los centros productivos y medidas urgentes de erradicación en el caso de que se detecte la presencia de los mismos.

Las medidas de lucha que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo deberán aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos que el uso de estos agentes puede entrañar para la salud.

El uso de insecticidas y raticidas deberá garantizar la eliminación de insectos y roedores del centro productivo y se utilizarán de forma que no puedan transmitir sustancias contaminantes a los productos alimenticios. Dichos productos deberán cumplir los requisitos establecidos por la legislación vigente y estar autorizados, además de guardarse en zonas separadas de los productos alimenticios y materias primas, convenientemente rotulados.

El plan de control de plagas incluye un programa de vigilancia para detectar la presencia de plagas y del cual dependerán las acciones de control y erradicación, y un programa de tratamiento/control encaminado a eliminar las plagas detectadas. En el programa de vigilancia se deberá recoger el tipo de plaga a vigilar, los métodos que van a utilizarse para este fin, dónde se va a vigilar y con qué frecuencia así como el responsable y la descripción de las posibles medidas correctoras. En el caso del programa de control se determinará qué plaga hay que eliminar, qué productos serán utilizados, dónde y cuando, así como el nombre de la persona responsable.

Documentos y registros:

- **Plano de las instalaciones** donde figure la situación de los cebos y trampas.
- **Registro de vigilancia.**
- **Registros del programa de tratamiento.**
- **Ficha técnica de los productos utilizados.**
- **Registro de incidencias y medidas correctoras.**

## 5. PLAN DE CONTROL DE PROVEEDORES

El control de los proveedores garantiza el origen y la calidad de las materias primas, ingredientes y materiales en contacto, tan importante en las cervecerías.

Programa de homologación de proveedores y especificaciones de compra:

Cada empresa, según sus necesidades, podrá determinar los requisitos para la homologación y especificaciones de compra, aunque en ningún caso podrán ser inferiores a los requisitos mínimos exigidos por la legislación.

Tras la homologación del proveedor se deberá comprobar el grado de cumplimiento de las especificaciones de compra. La adquisición de las materias primas puede ir acompañada de una hoja de especificaciones en la que se muestre que producto cumple con todos los requisitos establecidos en la legislación.

Es recomendable que los proveedores de materias primas dispongan de un sistema APPCC implantado y sean auditados regularmente, así como que las materias primas que llegan a planta sean inspeccionadas para asegurar su calidad y que el embalaje se encuentre en condiciones adecuadas.

Documentos y registros:

- **Listado de proveedores** actualizado, y relacionados con los productos que manipula incluidos los de servicios.
- **Responsable del establecimiento de especificaciones.**
- **Registros del control de recepción**
- **Resultados analíticos**
- **Registro de incidencias y medidas correctoras**

## 6. PLAN DE HIGIENE Y FORMACIÓN DEL PERSONAL.

### Programas de aprendizaje

Todo el personal, incluido el temporal, necesita un periodo de aprendizaje para llevar a cabo las nuevas tareas que se le encomienden.

Los contenidos formativos se ajustarán a las necesidades de cada empresa, el calendario de actividades ha de cumplirse y alcanzar a todo el personal que lo necesite. De igual manera, la formación debe ser útil, práctica y de interés para la empresa.

La formación debe diseñarse e impartirse por centros de enseñanza cualificados o por personal de planta con capacidad técnica y práctica adecuadas.

Los conceptos deben ser asimilados y puestos en práctica durante el proceso de fabricación. La concienciación de los trabajadores es un punto clave.

La formación inicial debe completarse con formación continuada, especialmente ante cambios de actividades, personal, procesos, equipos, productos, etc o ante incumplimientos en materia de higiene el personal.

Documentación y registros:

- **Fecha del curso formativo**
- **Identificación de los profesores**
- **Identificación de los asistentes**
- **Duración de la actividad**
- **Temas y contenidos de la actividad formativa**
- **Certificados de las actividades de cada trabajador**

### Relativos a los operarios

La implicación de los operarios en el sistema es de vital importancia. Con este objetivo, la dirección del centro productivo deberá tomar disposiciones para que todas las personas que manipulen alimentos reciban una formación adecuada y continuada en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación en el proceso productivo.

Independientemente de los controles médicos, se recomienda incidir en la educación sanitaria de las personas que intervengan en el proceso de elaboración y envasado.

El estado de salud, la vestimenta y el comportamiento del personal son factores primordiales para conseguir una manipulación adecuada para evitar contaminaciones.

Higiene de los manipuladores:

- Deberán vestir ropa de trabajo adecuada y limpia, que se lavará con la periodicidad suficiente.
- Las heridas en las manos deberán estar cubiertas con vendajes impermeables estancos y de color visible, cambiándolo tantas veces sea necesario. No

deberá permitirse la manipulación de productos a aquellos operarios que tengan heridas o lesiones sin protección. Tales personas deberán usar guantes para asegurar una protección eficaz. Siempre que se usen guantes se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza e higiene, desechándose cuando estén rotos o pinchados.

- En los locales donde se maneja o elabora el producto no se deberá escupir, fumar, beber ni comer.
- Los operarios deberán lavarse y desinfectarse las manos al comienzo de la jornada de trabajo, cada vez que se incorporen a la cadena de producción, siempre después de utilizar los retretes, en cualquier momento que se considere que se han contaminado las manos, sobre todo después de utilizar material contaminado. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos en los casos anteriormente citados.

#### Salud de los manipuladores:

- Deberán cumplir lo dispuesto en la normativa referente a la manipulación de alimentos que se encuentre en vigor.
- Ninguna persona de quien se sepa o sospeche que padece o porta una enfermedad que pueda transmitirse a través de los alimentos o esté aquejada de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea estará autorizada para trabajar en ninguna zona de manipulación de alimentos, desempeñando un puesto en el que exista la posibilidad de contaminación directa o indirecta de los alimentos con microorganismos patógenos. Dichas personas tendrán la obligación de comunicar dicha circunstancia al responsable.
- Se realizarán los exámenes médicos necesarios para detectar posibles portadores, separándolos de las fases de manipulación.

#### Control de los manipuladores:

- Su responsabilidad recaerá sobre una persona o departamento que tenga pleno conocimiento de la importancia de la contaminación debida a los manipuladores.
- El personal cualificado vigilará la correcta manipulación de los productos y las correctas prácticas de higiene de los operarios. Se vigilarán especialmente a aquellos operarios que hayan demostrado el incumplimiento de las normas de higiene, los cuales serán informados de la obligatoriedad y necesidad de su cumplimiento, siendo retirados de la cadena de producción si persisten en su incumplimiento.
- El personal cualificado vigilará a aquellos operarios que presumiblemente estén padeciendo una enfermedad bacteriana o vírica, o a aquellos que hayan sido portadores de enfermedades que puedan repercutir en la inocuidad del producto. Aquellos manipuladores que sean sospechosos de padecer cualquier enfermedad que pueda transmitirse a través de los alimentos o esté aquejado de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas serán retirados de la cadena de producción. Se realizarán los exámenes médicos necesarios para detectar el tipo de enfermedad y se les aplicará el tratamiento conveniente para su curación.

Documentación y registros:

- **Listado del personal manipulador**, recopilación actualizada de todos los manipuladores con nombres y apellidos, área de actividad laboral y fecha de alta en la empresa.
- **Certificado médico**, cuando la legislación lo contemple.
- **Registro de formación** cuando esta sea llevada a cabo por la empresa deberá constar:
  - La actividad formativa desarrollada
  - Personal asistente y su firma
  - Firma del responsable de la actividad
  - Documentación anexa en su caso.
- **Notificaciones de enfermedades de transmisión alimentaria** (a través del Parte de Acciones Correctoras)
- **Listas de revisión** sobre la adecuada aplicación de los conceptos de los procesos formativos.
- **Registro de incidencias y medidas correctoras**

## 7. PLAN DE CONTROL DEL TRANSPORTE.

Este prerequisite garantiza que durante el transporte los alimentos se mantienen en las condiciones óptimas de transporte, no se produce contaminación ni transmisión de olores ajenos al producto, y que las condiciones de los vehículos utilizados son las adecuadas en cuanto a mantenimiento e higiene, y cumplen con la normativa vigente.

La carga y descarga de los ingredientes y productos se debe hacer de tal forma que se evite al máximo la contaminación de los mismos.

Programa de mantenimiento y control de las condiciones de conservación de la mercancía en los vehículos así como de la limpieza y desinfección de los mismos.

Programa de buena distribución de la carga según su estado y naturaleza.

Programa de control de la documentación de los vehículos y productos transportados.

Descripción de posibles medidas correctoras.

Documentación y registros:

- **Autorización del vehículo para el transporte de alimentos.**
- **Fichas de control de los programas**
- **Registro de incidencias y medidas correctoras.**

## 8. PLAN DE CONTROL DE LOTES Y TRAZABILIDAD<sup>2</sup>.

El 1 de enero de 2005 entró en vigor el Reglamento nº 178/2002/CE el cual obliga a establecer un sistema de trazabilidad a toda la cadena de producción y distribución de un alimento, hasta llegar al consumidor final. Todas las empresas de alimentación y piensos de la UE tienen que ser capaces de identificar a sus proveedores de ingredientes cualquiera sea su naturaleza, y a los clientes a los que ha suministrado sus productos. Dicha información ha de ponerse a disposición de las Autoridades siempre que estas lo requieran.

La trazabilidad queda definida como “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinadas a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo”

Cada empresa es libre de decidir su sistema de trazabilidad. No obstante un buen sistema de trazabilidad se considera una buena práctica ya que puede ayudar a la gestión de riesgos, mejorando los beneficios para empresa y consumidor.

Internamente, la empresa también deberá implementar un sistema de trazabilidad, nuevamente de libre elección por ella, que deberá justificar y cumplir con los requerimientos del Reglamento nº 178/2002.

Para la adecuada implementación de este plan es necesario:

Definir el lote.

Demostrar documentalmente, quienes son los proveedores de materias primas y quienes son los clientes de nuestros lotes.

Establecer un programa de retirada del producto:

El Codex Alimentarius establece que todas las empresas desarrollen procedimientos efectivos para localizar y retirar del mercado cualquier producto que pueda presentar un riesgo para la salud del consumidor. Cuando un producto sea retirado del mercado por problemas de seguridad otros productos que sean fabricados en circunstancias parecidas y que puedan representar un problema de seguridad para el consumidor deben evaluarse para decidir si también necesitan ser retirados, y se debe emitir un aviso al público.

Los productos retirados deben ser vigilados hasta su destrucción, o sean destinados a un uso distinto al consumo humano, se les determine que son aptos para consumo humano o se reprocesen para garantizar su seguridad.

---

<sup>2</sup> [“Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria”](#). Agencia Española de Seguridad Alimentaria, Ministerio de Sanidad y consumo. 2004.  
[“Cuaderno de carga para proveedores. Definición de estándares EAN/UCC para la trazabilidad en el entorno Upstream de las empresas cerveceras”](#). Cerveceros de España /AECOC. Junio 2004.

La documentación que ha de conservarse al respecto incluye:

- Todos los productos deben estar identificados con la fecha de producción o un código identificando el lote al que pertenecen por ley. Esta codificación permite una identificación positiva para una retirada eficaz
- Los registros de distribución del producto acabado se han de mantener por un periodo superior al de vida útil del producto especificado en las reglamentaciones. El diseño y archivo de estos registros facilitarán la localización del producto en caso de una retirada del mismo del mercado.
- Se deben recoger y documentar todas las quejas relacionadas con temas de Salud y Seguridad para determinar las acciones a tomar.
- Las responsabilidades y cometidos de cada miembro del equipo encargado de la retirada del producto deben estar claramente definidas.
- Hay que definir paso a paso los procedimientos a seguir ante una retirada del producto del mercado, incluido si se ha retirado a nivel de consumidor, comercio, etc.
- Los canales de comunicación deben estar perfectamente definidos para notificar a los consumidores afectados de manera proporcionada al factor de peligro.
- Hay que establecer medidas de control para los productos que han sido devueltos.

Descripción de posibles medidas correctoras.

## **9. PLAN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.**

La implantación de un sistema de gestión de calidad facilita que se disponga de:

- Un control de la documentación
- El archivo de registros de análisis relevantes
- Programas de aprendizaje
- Planes para el mantenimiento y calibrado de instrumental
- Sistemas de auditorías
- Trazabilidad de producto hacia delante y hacia atrás de cada componente que interviene en el proceso de producción
- Revisiones periódicas del sistema
- Toma de acciones rectificadoras

Estos sistemas mejoran la implantación y mantenimiento del sistema APPCC, que puede ser parte del certificado del plan de gestión de calidad.