



## ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS EN EL SECTOR **CERVECERO ESPAÑOL**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE DERECHOS SOCIALES, CONSUMO  
Y AGENDA 2030



agencia  
española de  
seguridad  
alimentaria y  
nutrición



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
ALCANCE Y ESTRUCTURA .....	5
GLOSARIO .....	8
DEFINICIONES ASOCIADAS AL APPCC.....	10
<b>BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE .....</b>	<b>13</b>
01 Plan de formación del personal. Prácticas de higiene personales .....	14
02 Plan de diseño y mantenimiento de instalaciones, locales y equipos .....	17
03 Plan de limpieza y desinfección .....	23
04 Plan de control de plagas.....	27
05 Plan de control de servicios .....	31
06 Plan de control de residuos.....	36
<b>BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN .....</b>	<b>38</b>
07 Buenas prácticas de fabricación .....	39
08 Plan de control de elementos químicos y físicos.....	43
09 Plan de control de alérgenos .....	46
10 Plan de control de trazabilidad y reprocesos.....	50
11 Plan de control de etiquetado y vida útil .....	54
12 Plan de control de retirada de producto .....	58
13 Adulteración intencional “Food defense” .....	61
<b>BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN.....</b>	<b>64</b>
14 Plan de control de proveedores.....	65
15 Plan de control de incidencias.....	70
<b>Análisis de peligros y puntos de control crítico en el sector cervecero.....</b>	<b>72</b>
<b>Pasos previos a la implantación del sistema APPCC .....</b>	<b>73</b>
<b>Principios APPCC .....</b>	<b>75</b>
<b>Descripción del proceso de elaboración de la cerveza.....</b>	<b>90</b>
<b>Referencias legislativas y otros documentos de utilidad.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS Y PLANTILLAS .....</b>	<b>99</b>



# INTRODUCCIÓN

En la elaboración de cerveza ha habido un cambio de tendencia en los últimos años, en los que se ha incrementado la diversidad de productos y surgido un gran número de nuevos centros productores de cerveza, resultando un mercado más heterogéneo, en el que se debe continuar garantizando la seguridad de los productos comercializados.

La cerveza está regulada, en los aspectos de seguridad alimentaria, entre otros, por el Reglamento (CE) nº 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios. Conforme al artículo 5 de este Reglamento, *“los operadores de empresa alimentaria deben crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol basado en los principios del APPCC”*. Además, según Reglamento (UE) 2021/382 de la Comisión, de 3 de marzo de 2021, que modifica al anterior, todos los miembros de la empresa alimentaria deben implicarse en la seguridad de los productos que fabriquen y distribuyan, estableciendo un clima de cultura de la seguridad alimentaria adecuado en la empresa.

Sin embargo, las nuevas cerveceras pueden necesitar apoyo para la comprensión y el desarrollo de sus APPCC, hecho que el propio Reglamento (CE) nº 852/2004 recoge en su artículo 1 cuando dice *“las guías de prácticas correctas son un instrumento valioso para ayudar a los operadores de empresa alimentaria en todos los niveles de la cadena alimentaria a cumplir las normas sobre higiene de los alimentos y a aplicar los principios de APPCC”*.

Por este motivo, desde Cerveceros de España se ha creado un grupo de trabajo para el desarrollo de esta **Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en el Sector Cervecerero Español** que pretendemos sea el documento de referencia para el desarrollo de los sistemas APPCC del sector.



Desde aquí queremos agradecer la participación de los miembros del grupo de trabajo por su implicación, ilusión y dedicación y todas las aportaciones realizadas.

Esperamos que este documento sea de utilidad en la consecución del objetivo de elaborar cervezas con las mejores garantías de seguridad.

Esta Guía ha sido estudiada con resultado favorable según el Procedimiento a seguir para la elaboración y el estudio de guías nacionales de prácticas correctas de higiene y para la aplicación de los principios del sistema APPCC de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

En el estudio de la misma han participado:

- **Justo Ripalda Casasús.** Veterinario Administración Sanitaria. Servicio de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental -Dirección General de Salud Pública. Departamento de Sanidad Gobierno de Aragón.
- **M<sup>a</sup> del Rosario Redondo Sobrado.** Técnico de Apoyo del Área de Control Oficial de Establecimientos Alimentarios-Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.
- **Alicia Yagüe Martín.** Jefa de Servicio. Área de Gestión de Riesgos Biológicos- Subdirección General de Gestión de la Seguridad alimentaria. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN).



# ALCANCE Y ESTRUCTURA

## ALCANCE

Según el Real Decreto 678/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba la norma de calidad de la cerveza y de las bebidas de malta, se establece el ámbito de aplicación de esta guía, a partir de las siguientes definiciones:

- **Bebida de malta:** Bebida no fermentada obtenida a partir de malta, sola o mezclada con otros productos amiláceos, sometida a un proceso de cocción, con o sin lúpulo o sus derivados. En todos los casos la malta representará, al menos, el 50 % del total de los productos amiláceos utilizados. Su graduación alcohólica será menor al 1 por 100 en volumen.
- **Cerveza:** Alimento resultante de la fermentación, mediante levaduras seleccionadas, de un mosto cervecero elaborado a partir de materias primas naturales. Según sus características, se distinguen los siguientes tipos de cerveza:
  - **Cerveza de cereales:** Cuando en el mosto cervecero la presencia de malta de cebada sea inferior al 50 % respecto al total de la malta llevará la denominación de «Cerveza de» seguida del nombre del cereal con mayor contenido en peso.
  - **Cerveza extra:** Cerveza con un extracto seco primitivo superior o igual al 15 por 100 en masa.
  - **Cerveza especial:** Cerveza con un extracto seco primitivo superior o igual al 13 por 100 en masa e inferior al 15 por 100 en masa.
  - **Cerveza negra:** Cerveza que supere las 50 unidades de color, conforme al método analítico de la European Brewery Convention (EBC).

- **Cerveza de bajo contenido en alcohol:** Cerveza cuya graduación alcohólica esté comprendida entre el 1 y el 3 por 100 en volumen.
- **Cerveza sin alcohol:** Cerveza cuya graduación alcohólica sea menor al 1 por 100 en volumen.
- **Clara:** Mezcla de cualquier tipo de cerveza con gaseosa, o con bebida refrescante aromatizada o bebida refrescante de zumos de frutas con carácter organoléptico exclusivamente de cítricos, en la que el porcentaje de cerveza sea superior al 50 por 100 o su graduación alcohólica sea superior a 0,5 por 100 en volumen.
- **Fabricación artesana:** Elaboración conforme a lo establecido en la presente norma de calidad, mediante un proceso que se desarrolle de forma completa en la misma instalación y en el que la intervención personal constituye el factor predominante, bajo la dirección de un maestro cervecero o artesano con experiencia demostrable y primando en su fabricación el factor humano sobre el mecánico, obteniéndose un resultado final individualizado, que no se produzca en grandes series, siempre y cuando se cumpla la legislación que le sea aplicable en materia de artesanía.

A lo largo de la guía se utiliza el término “cerveza” como genérico aplicable a todos los productos incluidos en este Real Decreto que han sido elaborados en un centro productivo de cerveza.

## ESTRUCTURA

El Reglamento (CE) nº 852/2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, exige el cumplimiento por las empresas alimentarias de una serie de medidas con el objetivo de poner en el mercado alimentos seguros. En concreto:

- En el artículo 4 se exige cumplir con las normas generales de higiene que figuran en los anexos del Reglamento, lo que habitualmente se conoce como Programas de Prerrequisitos, o de Requisitos Previos (PPR), o Programas de Buenas Prácticas.
- En el artículo 5 se establece que *“los operadores de la empresa alimentaria deberán crear, aplicar y mantener procedimientos basados en el sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC)”*.

En el desarrollo de esta guía se han incluido en primer lugar los **Programas de Buenas Prácticas**, ya que son las condiciones de trabajo necesarias para proporcionar una higiene básica y poder desarrollar el APPCC posteriormente. Los PPR se han dividido en tres secciones:

- **Buenas Prácticas de Higiene:** recogen los aspectos que procuran un entorno higiénico para la elaboración del producto como la formación, las instalaciones, la limpieza, el control de plagas y el control de los residuos
- **Buenas Prácticas de Manipulación:** recogen los aspectos relacionados con la propia elaboración de la cerveza como las buenas prácticas de fabricación, el control de elementos químicos y físicos, el control de alérgenos, el control de trazabilidad y reprocesos, el control de etiquetado y vida útil, el plan de control de retirada de producto y las medidas para prevenir la contaminación intencional.



- **Buenas Prácticas de Gestión:** recogen los aspectos asociados al funcionamiento de las organizaciones que pueden tener impacto en la seguridad alimentaria como el control de proveedores y la gestión de incidencias.

A continuación, se han incluido los pasos para el desarrollo del **sistema APPCC** que es un instrumento de evaluación de riesgos de seguridad alimentaria y de aplicación de medidas de control, basadas en un enfoque preventivo, sistemático y en un criterio científico.

En el desarrollo del APPCC se han seguido los principios incluidos en el *Codex Alimentarius*, por lo que el capítulo se divide en dos secciones: pasos previos y principios APPCC que se complementan con el desarrollo de un caso práctico y la inclusión de referencias relevantes.

**NOTA:** Los registros y anexos que se presentan en la guía son ejemplos. Cada cervecero puede modificarlos y adaptarlos en función de sus necesidades. Por ejemplo, se pueden unificar algunos registros en la hoja diaria de fabricación.



# GLOSARIO

- **Aditivo alimentario:** Toda sustancia que normalmente no se consume como alimento en sí misma ni se use como ingrediente característico de los alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada – con un propósito tecnológico – a un alimento durante su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento tenga por efecto, o quepa razonablemente prever que tenga por efecto, que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan directa o indirectamente en un componente del alimento.<sup>1</sup>
- **Aguas de consumo en el ámbito de la empresa alimentaria:** todas aquellas aguas utilizadas en la empresa alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo, así como las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.<sup>2</sup>
- **Coadyuvante tecnológico:** Toda sustancia que:
  - No se consume como alimento en sí misma.
  - Se utilice intencionalmente en la transformación de materias primas, alimentos o sus ingredientes para cumplir un determinado propósito tecnológico durante el tratamiento o la transformación, y pueda dar lugar a la presencia involuntaria, pero técnicamente inevitable, en el producto final de residuos de la propia sustancia o de sus derivados, a condición de que no presenten ningún riesgo para la salud y no tengan ningún efecto tecnológico en el producto final.<sup>1</sup>
- **Contaminante:** Cualquier sustancia que no haya sido agregada intencionadamente al alimento en cuestión, pero que sin embargo se encuentra en el mismo como residuo de la producción (incluidos los tratamientos administrados a los cultivos y al ganado y en la práctica de la medicina veterinaria), de la fabricación, transformación, preparación, tratamiento, acondicionamiento, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o como consecuencia de la contaminación medioambiental. Esta definición no abarca las partículas extrañas tales como, por ejemplo, restos de insectos, pelos de animales y otras.<sup>3</sup>
- **Extracto de malta:** Producto de consistencia siruposa o en polvo, obtenido por concentración del mosto de malta.<sup>4</sup>



- **Malta:** Producto final obtenido de los granos de cebada o de otros cereales una vez sometidos al proceso de malteo: Remojo, germinación y ulterior desecación y tostados en condiciones tecnológicamente adecuadas. Se designará con la denominación del cereal de procedencia.<sup>4</sup>
- **Mosto cervecero:** Producto obtenido a partir de malta molida o sus extractos, mediante un proceso de extracción acuosa por sacarificación enzimática. A continuación, se clarificará, se agregará el lúpulo o sus derivados en este punto o también en etapas posteriores y se seguirá con un proceso de cocción. Podrán utilizarse otros productos amiláceos o también azúcares siempre y cuando la malta represente, al menos, el 50 % en masa del total de la materia prima empleada.<sup>4</sup>
- **Mosto de malta:** Líquido obtenido por tratamiento de malta con agua potable para extraer los principios solubles en condiciones tecnológicamente apropiadas.<sup>4</sup>
- **Micotoxinas:** Componentes tóxicos principalmente producidos por hongos de los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*.<sup>5</sup>
- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.<sup>6</sup>
- **Subproducto:** Una sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, podrá ser considerada como subproducto y no como residuo, cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:
  - Que se tenga la seguridad de que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente.
  - Que la sustancia u objeto se pueda utilizar directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial habitual.
  - Que la sustancia u objeto se produzca como parte integrante de un proceso de producción.
  - Que el uso ulterior cumpla todos los requisitos pertinentes relativos a los productos y a la protección de la salud humana y del medio ambiente para la aplicación específica y no produzca impactos generales adversos para la salud humana o el medio ambiente.<sup>6</sup>

El bagazo y la levadura, por ejemplo, pueden considerarse residuos o subproductos en función de su gestión.

- **Unidades de Pasteurización (UPs):** Son los valores de letalidad acumulada en procesos térmicos aplicados a temperaturas inferiores a 100°C, es decir, durante la pasteurización. El nivel de pasteurización de la cerveza se mide a través de las UPs, es decir, la acción letal a 60 °C durante un (1) minuto, sobre los microorganismos presentes en la cerveza. Los rangos utilizados en el sector cervecero oscilan entre 15 y 30 UPs en función del producto esperado. De esta forma, si se somete la cerveza a 60°C durante 20 minutos, se alcanzarán 20 UPs.

1 Reglamento (CE) nº 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios.

2 Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

3 Reglamento (CEE) nº 315/93 del Consejo, de 8 de febrero de 1993, por el que se establecen procedimientos comunitarios en relación con los contaminantes presentes en los productos alimenticios.

4 Real Decreto 678/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba la norma de calidad de la cerveza y de las bebidas de malta.

5 "Mycotoxin mixtures in food and feed: holistic, innovative, flexible risk assessment modelling approach", EFSA, 2019.

6 Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

# DEFINICIONES ASOCIADAS AL APPCC

Basadas en la Comunicación de la Comisión (2022/C 355/01) y el documento del Codex Alimentarius CAC/RCP-1 sobre el APPCC y los prerrequisitos.

- **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información de los peligros detectados en las materias primas y otros ingredientes, en el entorno, en el proceso o en los alimentos y de las condiciones que los originan para decidir si son peligros significativos.
- **Árbol de decisiones:** Secuencia de preguntas aplicadas a cada peligro para identificar si la etapa en que se produce dicho peligro es un Punto de Control Crítico (PCC) o no.
- **Contaminación:** Presencia de un factor de peligro en el alimento.
- **Contaminación intencional “Food Defense”:** Conjunto de esfuerzos destinados a prevenir la contaminación intencionada de los alimentos por el ser humano.
- **Control:** Condición en la que se están observando procedimientos correctos y se están cumpliendo los criterios establecidos en el plan de APPCC.
- **Cuadro de gestión APPCC:** Es el documento o tabla esquemática, que sirve para tener de forma organizada, sintetizada y por escrito en cada fase del proceso, toda la información básica del plan APPCC, facilitándose de esta manera su comprensión y aplicación.
- **Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.
- **Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.
- **Equipo APPCC:** Grupo multidisciplinar que lleva a cabo el estudio, implantación y seguimiento del sistema APPCC.

- **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:** Criterio, observable o medible, relativo a una medida de control en un PCC, que permite diferenciar la aceptabilidad o inaceptabilidad del alimento.
- **Medidas de control:** Toda medida o actividad que pueda aplicarse para prevenir o eliminar un peligro o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Medidas correctivas:** Toda medida que se toma cuando se produce una desviación, con el fin de restablecer el control, segregar y determinar la retirada del producto afectado, si lo hubiera, y prevenir o reducir al mínimo la recurrencia de la desviación.
- **Peligro:** Todo agente biológico (p. ej., Salmonella), químico (p. ej., dioxina, alérgenos) o físico (p. ej., cuerpos extraños duros o cortantes, como fragmentos de vidrio o metal) presente en un alimento que pueda tener un efecto perjudicial para la salud.
- **Plan de APPCC:** Documentación o conjunto de documentos preparados de conformidad con los principios del APPCC para garantizar el control de los peligros significativos en la empresa alimentaria, disponibles en cualquier formato. El plan inicial de APPCC debe actualizarse en caso de que se den cambios en la producción y habrá de completarse con los registros de los resultados de la vigilancia y la verificación, y de las medidas correctivas adoptadas.
- **Procedimientos basados en el APPCC o «APPCC»:** procedimientos basados en los principios del análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC), es decir, un sistema de autocontrol que permite detectar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos en consonancia con los principios del APPCC.
- **Programa(s) de prerrequisitos (PPR):** Prácticas y condiciones preventivas, especialmente todas las BPH, así como otras prácticas y procedimientos como la formación y la trazabilidad, que establecen las condiciones ambientales y de funcionamiento básicas que sientan las bases para la aplicación de procedimientos basados en el APPCC.
- **Programas de Prerrequisitos Operativos (PPRo):** Medidas de control aplicadas para prevenir un peligro significativo para la seguridad de los alimentos o reducirlo a un nivel aceptable y cuando el criterio de actuación y la medición u observación permitan un control eficaz del proceso o producto. Los PPRo son PPR que están vinculados por lo común al proceso de producción y que el análisis de peligros determina como esenciales para controlar la probabilidad de introducción, supervivencia o proliferación de peligros para la seguridad alimentaria en el (los) producto(s) o en el entorno de transformación.
- **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 (PC):** Fase en la que puede aplicarse un control para prevenir riesgos de seguridad alimentaria, pero que no es esencial para eliminar un peligro o para reducirlo a un nivel aceptable.

- **Punto de Control Crítico (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Riesgo:** Ponderación de la probabilidad de un efecto perjudicial para la salud y de la gravedad de ese efecto, como consecuencia de un factor de peligro.
- **Sistema APPCC:** Sistema que identifica, evalúa y controla los peligros que son significativos en relación con la inocuidad de los alimentos.
- **Sistema de gestión (o control) de la seguridad de los alimentos (SGSA):** PPR complementados con medidas de control en los PCC, según corresponda, que, tomados en su conjunto, garantizan que los alimentos sean inocuos y aptos para su uso previsto. El SGSA también es la combinación de medidas de control y actividades de aseguramiento. Estas últimas están destinadas a facilitar pruebas de que las medidas de control funcionan adecuadamente, como la validación y la verificación, la documentación y el registro.
- **Trazabilidad:** Posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo.
- **Validación:** Obtención de pruebas que demuestren que una medida de control o combinación de medidas de control, si se aplica debidamente, es capaz de controlar el peligro con un resultado especificado. Se debe realizar de forma previa a implantar una medida de control (ver página 89).
- **Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento de los procedimientos basados en el APPCC. Se realiza periódicamente para demostrar que las medidas de control funcionan tal y como estaba previsto (ver página 89).
- **Vigilancia:** Ejecución de una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control (ver página 89).



BUENAS  
PRÁCTICAS DE  
**HIGIENE**



# PLAN DE FORMACIÓN DEL PERSONAL

## PRÁCTICAS DE HIGIENE PERSONALES



Unas Buenas Prácticas de Higiene reducen la probabilidad de presencia de peligros en los alimentos; por el contrario, la realización de prácticas incorrectas puede afectar negativamente a la seguridad alimentaria.

Los manipuladores de alimentos contribuyen de forma decisiva a la seguridad alimentaria.

Para asegurar que el personal conoce las buenas prácticas, la legislación indica en el Reglamento (CE) nº 852/2004 que: *“los operadores de empresa alimentaria deberán garantizar:*

- 1. La supervisión y la instrucción o formación de los manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria, de acuerdo con su actividad laboral.*
- 2. Que quienes tengan a su cargo el desarrollo y mantenimiento de los procedimientos basados en el APPCC o en la aplicación de las guías hayan recibido una formación adecuada en lo tocante a la aplicación de los principios del APPCC.”*

Además, según Reglamento (UE) 2021/382 de la Comisión, de 3 de marzo de 2021, que modifica al Reglamento (CE) nº 852/2004, los operadores de las empresas alimentarias establecerán y mantendrán una cultura de seguridad alimentaria adecuada. Todos los trabajadores de la compañía, a todos los niveles, deben empeñarse en la producción de alimentos seguros y en la participación colectiva en las prácticas de seguridad alimentaria.

### ASPECTOS NECESARIOS

#### Documentar las Buenas Prácticas de Higiene

Cada planta cervecera deberá establecer los requisitos que debe aplicar el personal que puede estar en contacto con el producto en cualquiera de sus fases, desde la recepción de las materias primas hasta la expedición.

El contenido debe detallar las pautas a seguir por el personal trabajador y por las visitas o subcontratas que accedan a la planta de producción.

Como mínimo se deben especificar los aspectos relativos a:

- Características del vestuario que aseguren una protección eficaz del producto.
- Obligación de comunicar al responsable el padecimiento de alguna enfermedad o lesión que pueda comprometer la seguridad de la cerveza.

En el [Anexo I](#) se recoge un ejemplo de "[Protocolo de Buenas Prácticas de Higiene](#)".

Es muy recomendable poner el documento a la vista del personal a modo de recordatorio.

Además, hay que dejar constancia de que las visitas y subcontratas lo conocen. Se puede utilizar como modelo la [Plantilla I](#) "[Registro de entrada](#)".

### **Formar a los trabajadores**

Es obligación de las empresas instruir o formar a sus manipuladores en cuestiones de higiene alimentaria, de acuerdo con su actividad laboral.

La formación se puede realizar internamente utilizando como base el "[Protocolo de Buenas Prácticas de Higiene](#)" de la empresa. También es posible la realización de cursos externos y online. En cualquier caso, es responsabilidad de la empresa asegurar que los formadores están capacitados para impartir la formación y que los contenidos se ajustan a la realidad de la planta.

La formación inicial se debe renovar a intervalos adecuados. La frecuencia se ajustará al tipo de puesto de trabajo y cumplirá con las novedades legislativas. Es recomendable que las empresas establezcan dentro de su APPCC un sistema en el que, pasado un tiempo definido, se lleve a cabo un recordatorio cuando un trabajador tenga que renovar su formación.

El contenido de la formación debería contemplar los siguientes aspectos entre otros:

- Manipuladores de alimentos, alteración y contaminación
- APPCC
- Materiales en contacto con los alimentos
- Limpieza y Desinfección
- Plagas y residuos
- Etiquetado
- Alérgenos
- Defensa Alimentaria

En las plantas en las que se produzca cerveza sin gluten se recomienda incidir en la formación específica sobre alérgenos con mayor frecuencia.

Es necesario conservar los certificados y el contenido de la formación recibida como evidencia de su realización. En la [Plantilla II](#) se presenta un formato de “[Registro de formación](#)” que se puede utilizar cuando se imparta con medios propios. En la [Plantilla III](#) se presenta un formato de “[Ficha de puesto de trabajo](#)”, que se puede utilizar para registrar el historial formativo de cada trabajador, entre otros datos de interés.

Es importante verificar la efectividad del programa de formación del centro productivo, con el objeto de detectar carencias o puntos a mejorar. Esto puede realizarse a través de auditorías internas, entrevistando a los trabajadores o proponiéndoles exámenes escritos sobre los contenidos de la formación impartida.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Es recomendable establecer en las Buenas Prácticas un sistema de identificación visual de trabajadores asociado a las diferentes zonas de riesgo de la planta y un sistema de identificación visual para visitas.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Anexo I: Protocolo de Buenas Prácticas de Higiene](#)
- [Plantilla I: Registro de entrada](#)
- [Plantilla II: Registro de formación](#)
- [Plantilla III: Ficha de puesto de trabajo](#)





# PLAN DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, LOCALES Y EQUIPOS

## DISEÑO HIGIÉNICO



Unas instalaciones adecuadas y correctamente mantenidas reducen la posibilidad de presencia de peligros en la cerveza. Los requisitos mínimos respecto a instalaciones se establecen legalmente en el Anexo II del Reglamento (CE) nº 852/2004 relativo a higiene de productos alimenticios.

En centros donde se elaboran productos con distintos niveles de riesgo que requieran una zonificación, se deberán establecer distintos requisitos de acceso e higiene, contribuyendo a un mayor control de los peligros y poniendo más énfasis en las áreas de más riesgo.

### ASPECTOS NECESARIOS

#### Localización de la planta y exteriores

- La empresa debe evaluar la proximidad de algún factor potencial de contaminación (zonas inundables, aguas residuales, olores, etc.) que pueda afectar a la seguridad del producto y poner las medidas preventivas en caso necesario.
- Los límites de la planta deben estar claramente definidos y el acceso controlado.
- Los exteriores deben mantenerse limpios y despejados de maleza o basuras que puedan atraer a las plagas.
- Se debe controlar el acceso a los sistemas de almacenamiento que se hallen en el exterior del centro productor.
- Las puertas y ventanas se deben mantener cerradas.
- Los puntos de acceso de tuberías desde el exterior se deben comprobar y sellar, con el fin de evitar entradas de plagas como roedores o insectos. Las aberturas hacia el exterior tienen que contar con barreras antiplagas.

## Distribución de dependencias y equipos

- La disposición de los depósitos, tuberías, salas de elaboración, almacenes y el resto de dependencias debe permitir unos flujos que minimicen el riesgo de contaminación del producto.
- Los puntos donde se realicen dosificaciones manuales de materias primas, aditivos o coadyuvantes tecnológicos, como malta, levaduras, etc. no deben suponer un riesgo de contaminación a otros productos o equipos.
- Las zonas de paso sobre áreas de producto expuesto deben estar protegidas/acondicionadas para asegurar que no hay riesgo de contaminación.
- Todos los equipos y sus alrededores deben estar dispuestos de forma que queden accesibles para realizar la limpieza, el mantenimiento y la inspección.
- Los laboratorios en los que se manejen productos químicos o microbiológicos han de estar diseñados y ubicados de forma que se evite la contaminación.

## Interior de la planta

- Las superficies de los suelos y las paredes, hasta una altura adecuada, deben ser de material impermeable, no absorbente, de fácil limpieza y resistente al desgaste y los productos químicos.
- Los suelos tienen que contar con una pendiente adecuada hacia los puntos de desagüe.
- Los desagües deben tener capacidad suficiente y deben estar provistos de rejillas contra la entrada de plagas. Los flujos han de diseñarse de zona limpia a zona sucia.
- En la medida de lo posible, se debe canalizar el agua residual de equipos y tuberías para que fluya directamente hacia el desagüe.
- Las puertas deben ser lisas y de material no absorbente, preferiblemente dotadas de sistemas de apertura y cierre automáticos para evitar la contaminación.
- Las ventanas deben contar con protección frente a la entrada de plagas, como telas mosquiteras (ver capítulo 4).
- Las tuberías de suministro (agua, vapor, químicos, etc.) deben ser independientes y estar identificadas correctamente (por ejemplo, mediante un código de colores).
- Los techos y zonas elevadas han de construirse de forma que se minimice la acumulación de suciedad, la condensación y el crecimiento de mohos. Deben ser fáciles de limpiar y prevenir la contaminación del producto.
- Las instalaciones deben disponer de iluminación y ventilación adecuadas.
- Todos los elementos quebradizos de zonas de producto expuesto (de vidrio y plástico duro, bombillas, tubos fluorescentes, insectocutores, ventanas...) deben estar protegidos o ser de materiales inastillables.

## Instalaciones para el personal

- La planta debe disponer de un número suficiente de servicios, con inodoros y lavabos en la cantidad necesaria y siempre que sea posible sin acceso directo a producción.
- Los lavabos deben disponer de agua corriente fría y caliente, jabón de manos y sistemas de secado higiénicos.
- Se recomienda colocar carteles recordando la necesidad del lavado de manos en los aseos.
- Se debe disponer de áreas específicas para el cambio de ropa de los trabajadores y de taquillas o sistemas análogos para guardar las pertenencias personales.
- En caso necesario se habilitarán zonas específicas para comer y para fumar equipadas con contenedores de residuos apropiados.

## Equipos

- Los equipos se deben mantener en un adecuado estado de limpieza y mantenimiento. Todos los materiales que entren en contacto con el producto (filtros, mangueras, depósitos, llenadoras...) deben ser aptos para uso alimentario.
- Se solicitará a los proveedores de los equipos las “Declaraciones de Conformidad” de todos los equipos en contacto con el producto.
- En el [Anexo II “Diseño higiénico de instalaciones y equipos”](#) se pueden encontrar las pautas generales aplicables a los centros productores de cerveza.

## Almacenes

- Las instalaciones deben proteger del polvo, condensación y otras posibles fuentes de contaminación a los productos.
- Las zonas de almacén han de estar secas y bien ventiladas.
- Se recomienda que, con el fin de evitar la contaminación cruzada, las materias primas, auxiliares y el producto terminado se almacenen de forma separada. Así mismo, en el almacenamiento de materiales quebradizos, como las botellas, se debe prestar especial atención para no contaminar otros productos.
- Todos los materiales se almacenarán separados del suelo y con suficiente espacio hasta la pared para permitir la limpieza, la inspección y el control de plagas.
- Los cereales se mantendrán almacenados en condiciones de temperatura y humedad que eviten la proliferación de hongos, especialmente los productores de micotoxinas.
- Los productos químicos, productos de limpieza y sustancias peligrosas deben almacenarse alejados de materias primas, material de envasado, productos intermedios o terminados, idealmente en cuartos cerrados y con acceso restringido. En todo caso, deben estar correctamente identificados y su uso debe limitarse a personal formado.

## Mantenimiento

- Los equipos se deben conservar en un adecuado estado de limpieza y mantenimiento.
- Los equipos de vigilancia (sondas de temperatura, básculas, conductivímetros, manómetros, pH-metros...) se deben calibrar y/o verificar para garantizar su funcionamiento. Estas operaciones deberán planificarse y registrarse. Es recomendable calibrar los equipos de medida, al menos, anualmente, especialmente aquellos relacionados con Puntos Críticos de Control.
- Elaborar un “[Plan de mantenimiento](#)”, como el ejemplo que se presenta en la [Plantilla IV](#), puede ser de gran utilidad, ya que permite planificar las operaciones de mantenimiento preventivo a realizar para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos. Cada productor debe establecer la frecuencia para el mantenimiento de sus instalaciones y equipos en función del uso, el volumen de producción, las condiciones ambientales, las recomendaciones de los instaladores y fabricantes, etc.
- Es recomendable registrar todas las operaciones de mantenimiento, así como las reparaciones ante averías y las roturas. Se propone un formato de “[Registro de mantenimiento](#)” en la [Plantilla V](#).
- Es muy importante que el personal que realiza mantenimiento cumpla con las Buenas Prácticas de Higiene, concretamente dejando la zona limpia y despejada al finalizar la actividad.

La siguiente tabla muestra algunos ejemplos de los problemas de mantenimiento más frecuentes en la industria cervecera. Cada cervecero deberá adaptarlos a la realidad de su instalación (uso, volumen de producción, número de equipos, antigüedad, etc.).

EQUIPO	POSIBLE RIESGO	PUNTO PROCESO	MANTENIMIENTO	VERIFICACIÓN / CALIBRACIÓN
Conductímetro	Entrada de sosa / detergente en la cerveza/ mal enjuagado	Entrada llenadoras tras CIP	Revisión anual	Calibración anual (tras revisión)
Llenadora de botellas: sistema de rechazo	Restos de cristales por explosión de botellas	Llenado de cerveza en botellas	Revisión anual	Verificación del sistema de rechazo de botellas en caso de explosión cada turno (simulación)
Equipo de verificación de etiquetas	Etiqueta errónea (ej. cerveza con alcohol / sin alcohol, lote, alérgenos)	Etiquetadora	Revisión anual	Diaria
Equipo de verificación de tapón	Colocación incorrecta del tapón	Taponadora	Revisión anual	Diaria
Inspector botellas	Restos de diferente naturaleza (vidrio, metal, detergente) en botellas	Antes y después de llenado	Revisión anual/ cada X nº de botellas preventivo completo	Verificación con botellas testigo una vez al turno
Pasteurizador	Fallo en pasterización	Pasterización	Revisión anual	Verificación del alcance de UP especificadas cada turno con registrador manual Calibración sondas de temperatura anualmente

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Es recomendable:

- Planificar el control de los equipos de medida, como básculas, termómetros, pH-metros, etc. En la [Plantilla VI “Plan de equipos de medición”](#) se presenta un modelo en el que anotar las peculiaridades de cada equipo y la frecuencia necesaria para su control. La [Plantilla VII “Registro de equipos de medición”](#) presenta una plantilla ejemplo para completar como registros cuando se realicen las calibraciones.

- Disponer de uno o varios planos en los que se señalen las principales dependencias, líneas y equipos, así como los flujos de materiales, producto, reprocesos, residuos y personas, indicando la distribución de los puntos de toma de agua.
- En función del riesgo específico en cada área, implantar un sistema de seguridad basado en controles de acceso para evitar casos de contaminación intencionada (Food Defense) o por alérgenos.
- Usar un código de colores para los uniformes del personal y equipos o utensilios de limpieza, previniendo la contaminación cruzada.
- Emplear equipos de detección automática, por ejemplo, para roturas de vidrio y defectos en el lavado (inspectores de vacío, roturas, etiquetas, restos cáusticos...), para envasado (llenado, cerrado...) y para etiquetado (controles pasa-no pasa, código de barras...).
- Dotar a los trabajadores de taquillas con doble compartimento, con el objeto de separar la indumentaria de trabajo de los efectos personales.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Anexo II: Diseño higiénico de instalaciones y equipos](#)
- [Plantilla IV: Plan de mantenimiento](#)
- [Plantilla V: Registro de mantenimiento](#)
- [Plantilla VI: Plan de equipos de medición](#)
- [Plantilla VII: Registro de equipos de medición](#)



# PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



Las actividades diarias en los centros productores de cerveza requieren la correcta aplicación de un plan de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones destinado a la prevención de riesgos de seguridad alimentaria. La legislación recoge, en el Reglamento (CE) nº 852/2004, algunos de los requisitos generales respecto a este prerrequisito del sistema APPCC.

## ASPECTOS NECESARIOS

Se debe desarrollar un **plan de limpieza**, en el que se tengan en cuenta los siguientes elementos:

- 1. Locales, equipos y utensilios que van a ser higienizados.** De forma general se recomienda realizar limpieza en seco en las zonas de producto seco y limpieza húmeda en las demás. La necesidad de desinfección vendrá determinada por las posibilidades de desarrollo de microorganismos.
- 2. Maquinaria, utensilios y productos de limpieza a utilizar, y dosis.** La elección del producto dependerá del tipo de suciedad a eliminar, su origen, la calidad del agua (dureza, alcalinidad...), el estado de la suciedad (libre, adherida, incrustada...), el tipo de superficie o soporte a limpiar (material, rugosidad, resistencia a productos químicos...), la accesibilidad y las técnicas de limpieza empleadas. Algunos ejemplos de productos de limpieza utilizados en los centros productores de cerveza son:
  - Detergentes: sosa cáustica diluida en agua.
  - Desinfectantes: ácido peracético, clorhídrico o fosfórico, diluidos en agua.

### 3. Método de limpieza, a continuación, se señalan los métodos de limpieza más frecuentes utilizados en los centros:

- **Limpieza en seco:** utiliza métodos que no incluyen el agua. Encaminada a facilitar las etapas posteriores y lograr así una mayor eficacia de las operaciones de limpieza. Se utiliza además de forma exclusiva en las zonas de la planta en las que se trabaja en seco para evitar introducir agua. Se realiza con cepillos, aspiradores y otros útiles. Ejemplo: uso de aspiradores industriales en zona de maltería.
- **Limpieza por inmersión:** aplicada a maquinaria que requiere un desmontaje para su limpieza, o bien a materiales/utensilios que intervienen directamente en la producción de la cerveza. Ejemplo: lavadora industrial que recibe botellas reutilizables y las somete a un baño de agua y sosa.
- **Proyección de agua a presión con o sin adición de productos químicos:** ideal para la limpieza de suelos, paredes, arquetas, depósitos exteriores, etc. En este tipo de limpieza es muy importante no comprometer la seguridad/higiene de los productos, por ejemplo, posibles contaminaciones cruzadas por salpicaduras del suelo de la llenadora hacia transportadores con botella vacía; también la seguridad de las máquinas, elementos eléctricos como bombas, cuadros de mandos, etc. Se utilizan mangueras cuya presión es regulable, que pueden incorporar productos químicos en la mezcla mediante el uso de estaciones de limpieza industriales. Ejemplo: transportadores o suelos de una línea de envasado.
- **Limpieza CIP (Cleaning In Place):** es un método de limpieza de superficies interiores de tuberías, depósitos, filtros y otros equipos de proceso asociados, sin necesidad de desmontar. Se hace circular una solución de agua con o sin adición de productos químicos, en función de la etapa del proceso de limpieza. Debe diseñarse un esquema de las instalaciones CIP, que figure dentro de la documentación del plan de limpieza y desinfección. La aplicación correcta de este método logra niveles altos de higiene en los equipos e instalaciones. Los factores que intervienen en la efectividad del mismo son:
  - Temperatura de la solución de limpieza;
  - Concentración del agente de limpieza;
  - Tiempo de contacto de la solución de limpieza;
  - Fuerza mecánica (presión) ejercida.



Ejemplo de limpieza CIP: Tuberías y depósitos de cerveza en la zona de envasado, cuya secuencia de limpieza es prelavado con agua, limpieza con agua y detergente, aclarado con agua, desinfección con agua y ácido, aclarado final con agua.

- **Personal que realiza las operaciones de limpieza:** debe estar específicamente formado para la actividad, y puede ser interno o subcontratado. Se recomienda contar con un responsable del equipo de limpieza que compruebe que las acciones descritas en el plan de limpieza se cumplen y son eficaces.
- **Frecuencia de limpieza.** No hay unas pautas mínimas. Cada planta establecerá la frecuencia necesaria en función del uso. La única consigna es que siempre se debe empezar a trabajar con elementos limpios.

En la [Plantilla VIII](#) se presenta un formato de “[Plan de Limpieza](#)”.

Todas las operaciones de limpieza deben **registrarse** en soporte papel o digital, y archivarse de manera segura. Como mínimo los registros contendrán información acerca de qué zona/espacio/superficie/ se ha limpiado, cuándo, dónde, cómo y quién ha limpiado, así como un apartado para las observaciones pertinentes. En la [Plantilla IX](#) “[Registro de limpieza](#)” se puede encontrar una plantilla ejemplo.

Se recomienda **validar** cada protocolo de limpieza, es decir, comprobar que es eficaz, tanto al inicio de su uso como cada vez que se produzca algún cambio en instalaciones, materiales, productos o dosis.

Se debe realizar una **verificación periódica de las operaciones del plan de limpieza** para evaluar su eficacia. Existen varios sistemas para realizar estas comprobaciones en el sector cervecero:

- **Inspección visual:** la persona responsable deberá documentar el resultado de este control y las acciones correctoras a llevar a cabo en caso de encontrar alguna incidencia. Ejemplo: evaluación visual de la línea de barriles.
- **Control de ATP (trifosfato de adenosina):** se trata de un método instantáneo de detección de materia orgánica en superficies para evaluar la acción de limpieza, mediante el contacto con un hisopo y análisis de la muestra. Ejemplo: desmontaje de una boca de depósito en la sala de fermentación para evaluar la eficacia de la limpieza CIP.
- **Control microbiológico:** es un análisis cuantitativo y cualitativo del tipo de contaminación existente. Se puede realizar sobre el agua, sobre el producto o las superficies. Ejemplo: análisis microbiológico de los cabezales de llenado, en una etapa posterior a su limpieza y desinfección, pero anterior al llenado.
- **Control del agua de aclarado:** mediante medida de la conductividad con conductivímetros o del pH con pH-metros o con indicadores como el azul de timol. La interpretación del valor de pH permite evaluar si quedan restos del producto químico utilizado. Ejemplo: control del pH tras el lavado de botellas reutilizables.

## Pautas de manejo adecuadas para los productos de limpieza

1. Los productos químicos deben separarse de materias primas, materiales, productos intermedios o finales, para evitar cualquier riesgo de contaminación cruzada. Siempre que sea posible, se almacenarán en un espacio identificado y cerrado bajo llave.
2. Los envases de productos químicos deben estar perfectamente identificados. La identificación se mantendrá cuando se trasvasen los productos a otros recipientes.
3. Se debe disponer de las fichas técnicas y de seguridad, para conocer la composición de los productos químicos, los riesgos de uso, y las instrucciones de prevención y seguridad en su manejo que deben estar disponibles en el lugar de uso.
4. Se debe instruir a los operarios en el uso de Equipos de Protección Individual para la manipulación de los productos químicos (guantes, mascarillas, calzado de seguridad, gafas de protección, etc.). Ejemplo: uso de gafas de protección, guantes, mono, calzado de seguridad y mascarilla para la preparación de un producto ácido.
5. Los utensilios de limpieza (cepillos, mangueras, haraganes, etc.) deben permanecer limpios y almacenados de manera segura, respetando una separación efectiva con cualquier producto alimentario.
6. Se recomienda restringir el uso de cada utensilio a una zona de producción concreta, en función del tipo de riesgo, siendo recomendable utilizar un código de colores o etiquetas sobre el que se debe formar a los trabajadores. Por ejemplo, para la limpieza de vidrios rotos se utilizará un cepillo verde, que no se usará para nada más evitando de esta forma expandir los restos de vidrio por la planta.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Es recomendable:

- Incluir dispositivos de medida en continuo para la vigilancia de la limpieza, como pH-metros o conductivímetros integrados, conectados a un sistema de alarma y parada inmediata en caso de incidencias.
- Validar el método CIP realizando un estudio de las combinaciones de tiempo, temperatura, presión y concentración de químicos.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla VIII: Plan de limpieza](#)
- [Plantilla IX: Registro de limpieza](#)

## 04

# PLAN DE CONTROL DE PLAGAS



La presencia de plagas y animales indeseables (insectos, roedores, pájaros, animales domésticos, etc.) puede suponer en los centros productivos de cerveza una posible fuente de contaminación y un medio de transmisión de enfermedades, que pueden comprometer la seguridad alimentaria de los productos.

Las plagas actúan como vectores de gérmenes patógenos; además pueden destruir, deteriorar y contaminar productos.

La legislación europea recoge a través del Reglamento (CE) nº 852/2004 varias menciones al plan de control de plagas como uno de los requisitos higiénicos de obligatoria aplicación en la industria alimentaria.

La presencia de plagas en las instalaciones se puede producir debido a la disponibilidad de alimento y a las condiciones ambientales. Las plagas más habituales son:

- **Insectos voladores y rastrosos:** Por ejemplo, la mosca del vinagre o de la fruta, el gorgojo y las cucarachas. Las medidas preventivas para evitar estas plagas son la colocación de mosquiteras e insectocutores y la correcta gestión de la limpieza y los residuos.
- **Roedores:** Evitar orificios de entrada a la planta y el cierre de puertas son medidas que favorecen su control.
- **Pájaros:** El control de la descarga de grano, el cierre de puertas y accesos son fundamentales para evitar su aparición.

La implantación efectiva del plan de control de plagas supone una garantía más en la prevención de riesgos biológicos.

## ASPECTOS NECESARIOS

Un buen plan de control de plagas debe contar con la aplicación de medidas pasivas para el control de plagas y la realización de controles que detecten los indicios de su presencia.

Entre las **medidas pasivas** a aplicar figuran:

- Saneamiento del medio exterior (eliminación de focos de vegetación incontrolada, puntos de agua estancada, acumulación de basuras, etc.)
- Establecimiento de barreras físicas, para impedir el acceso de las plagas al interior del centro productivo mediante el cierre de puertas y ventanas, el sellado de accesos para tuberías y otros orificios, la colocación de mallas mosquiteras, la presencia de rejillas en los desagües, etc.
- Diseño y aplicación de planes de limpieza y de control de residuos. Esto es una parte esencial para el control de plagas, ya que la rápida retirada de los residuos, la correcta limpieza y mantenimiento de los contenedores de basura y la adecuada higienización de las áreas perimetrales, evitan que roedores, insectos y otros animales se aproximen en busca de comida, agua o cobijo.

El **programa de control de plagas** ha de incluir medidas de vigilancia y detección y, en caso necesario, tratamientos de erradicación.

Algunas **medidas de vigilancia y detección** pueden ser:

- La colocación de insectocutores o trampas de luz ultravioleta contra insectos que deben situarse en lugares estratégicos, como las entradas de las salas, sin que supongan un riesgo de contaminación cruzada en caso de expulsión del insecto tras su electrocución.
- La colocación de trampas de feromonas.
- La revisión de las capturas.

Ante la presencia comprobada de plagas se deberán realizar **tratamientos de erradicación** mediante el uso de biocidas.

Estos tratamientos podrán realizarse con personal de la empresa adecuadamente formado o con empresas externas especializadas. En cualquier caso, las pautas mínimas de actuación incluyen:

- Los productos rodenticidas deben colocarse dentro de estaciones portacebos, para que el tóxico no quede a la intemperie.
- Cada trampa debe estar identificada con una etiqueta, es recomendable que estén fijadas a la pared o al suelo.
- Se recomienda limitar su uso a las zonas externas y perimetrales de la empresa, no debiéndose ubicar en almacenes ni zonas de producción, en las que el producto y los materiales estén expuestos.

- Debe aplicarse una rotación en el uso de los biocidas, ya que el uso reiterado de las mismas formulaciones de productos genera resistencias en las plagas.

La **documentación requerida** en el plan de control de plagas de una planta de producción de cerveza es la siguiente:

- **Descripción de las medidas pasivas** empleadas para evitar la aparición y la proliferación de las plagas. Por ejemplo, mantener las cisternas y los dispositivos de agua cerrados, evacuar las basuras diariamente, aplicar métodos barrera como la instalación de mosquiteras, aislamientos, dobles puertas, cierres automáticos, sellado de agujeros, etc.
- **Descripción de los dispositivos de vigilancia utilizados.**
  - Mecánicos: ej. trampas adhesivas, ratoneras.
  - Físicos: ej. ultrasonidos, aparatos eléctricos con luz ultravioleta.
  - Químicos: ej. estaciones portacebos con rodenticida.
  - Biológicos: ej. trampas con feromonas.
- **Localización en un plano** de la fábrica de las medidas de control. Cada dispositivo aparecerá marcado en el plano con un número, coincidente con el de la etiqueta identificativa del aparato.
- Registros de la **cualificación del personal aplicador** de productos biocidas, propio o subcontratado.
- Definición de la **frecuencia** de las inspecciones.
- Documentación relativa a **los productos químicos utilizados**: copia de su inscripción en el registro oficial de biocidas, instrucciones de uso, fichas técnicas y de seguridad, descripción de los Equipos de Protección Individual a utilizar (EPI's), etc.
- **Informe de las inspecciones**, especificando las evidencias de plagas encontradas, tanto en los dispositivos de vigilancia como fuera de ellos, medidas correctoras llevadas a cabo y firma del responsable. También deberá reseñar los cambios de los productos o dispositivos y el por qué.
- **Certificado de los tratamientos** biocidas realizados en caso de infestación.
- Si la infestación ha afectado a materias primas, productos intermedios, productos finales o materiales en contacto, se deben llevar a cabo **acciones correctoras** que evidencien el tratamiento de los productos afectados como productos no conformes y el estudio de causas y acciones tomadas.
- En el caso de subcontratar la gestión de plagas, inclusión de la empresa en el **Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas**.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Es recomendable:

- Contar con los servicios externos de una empresa que realice la gestión global del control de plagas, evitando almacenar biocidas en la empresa. Es conveniente que el servicio incluya la logística completa de envases y la disponibilidad de personal en caso de emergencias.
- Elaborar un gráfico de tendencias que permita realizar el seguimiento del control de plagas y analizar las variaciones a lo largo del año con el fin de tomar medidas preventivas en caso de ser necesario. Por ejemplo, un gráfico de tendencias puede mostrar un aumento de insectos voladores en época estival; con esta información se puede determinar la colocación de trampas en el exterior que disminuyan el número de insectos en verano.
- Incluir en la formación de buenas prácticas de higiene información sobre los indicios de detección de plagas (restos de pelos, heces, elementos roídos...) de forma que el personal pueda identificar los signos de infestación lo antes posible.



# PLAN DE CONTROL DE SERVICIOS



La legislación española, mediante el Real Decreto 3/2023, establece que el agua utilizada para consumo humano y en los procesos de producción y limpieza de las industrias alimentarias debe ser potable, no presentando por tanto ningún riesgo de contaminación para el producto.

Otros servicios necesarios en la fabricación de cerveza son el aire comprimido, el vapor de agua y el CO<sub>2</sub>.

Por otra parte, todo tipo de servicios subcontratados (ingeniería de procesos, mantenimiento de equipos, limpieza, control de plagas, transporte...) deben llevarse a cabo por empresas cuyo personal esté formado en materia de buenas prácticas de higiene y fabricación. Dicho personal deberá ser informado de los riesgos específicos para el producto derivados de su actuación.

## ASPECTOS NECESARIOS

### Agua

En este sector, el agua es el ingrediente mayoritario, y sus características, como el pH o la dureza, afectan directamente al producto final. Por ello es frecuente que sea sometida a diversos tratamientos previos a su uso como, por ejemplo, la cloración, la cloraminación, la ósmosis inversa, la ultrafiltración, el filtrado mediante carbón activo, la desinfección por luz ultravioleta, la ozonización o la adición de compuestos minerales, entre otros.

El programa de control del agua deberá incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Descripción de las fuentes de suministro del agua: red pública, captación propia, etc.
- Descripción de los usos del agua por parte de la planta cervecera.
- Volumen de consumo.



- Número de depósitos y capacidad.
- Plano y descripción de las características del sistema de distribución y almacenamiento. Si existe suministro de agua no potable para usos no alimentarios, deberá estar separado, identificado y no conectado al sistema de agua potable de forma que no pueda haber mezclas.
- Si el agua es tratada: descripción detallada del método, equipos y producto/s utilizados, dosificación, tiempo de contacto, verificación y mantenimiento del sistema, etc.
- Controles a realizar con sus límites y frecuencias, que se establecerán teniendo en cuenta la legislación vigente. Como mínimo incluirá lo descrito en la tabla que aparece a continuación.
- Acciones correctivas a tomar en caso de que se detecten desviaciones.



A continuación, se muestra una tabla resumen con los controles en base al Real Decreto 3/2023 y las recomendaciones de las autoridades sanitarias, en función de la fuente de suministro.

FUENTE DE SUMINISTRO	CONSUMO (m <sup>3</sup> /día)	CONTROL	FRECUENCIA	REGISTRO	
Red pública	Cualquier volumen	Color/olor/sabor/turbidez	1/semana	Registro de control	
		Cloro libre residual y pH			
Depósito intermedio abastecido de red pública	≤100	Color/olor/sabor/turbidez/pH	1/semana	Registro de control	
		Para cloración: Cloro libre (Límite de 0.2 a 1 ppm)			
		Para cloraminación: Cloro combinado (Límite de 0.2 a 2 ppm)			
		Análisis de control	3/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	
		Análisis completo	1/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	
	>100 y ≤ 1.000	Color/olor/sabor/turbidez	1/semana	Registro de control	
		Para cloración: Cloro libre (Límite de 0.2 a 1 ppm)	1/día	Registro de control	
		Para cloraminación: Cloro combinado (Límite de 0.2 a 2 ppm)			
		Análisis de control	4/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	
		Análisis completo	2/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	
Pozo, fuente propia o agua tratada	≤100	Color/olor/sabor/turbidez/pH	1/semana	Registro de control	
		Para cloración: Cloro libre (Límite de 0.2 a 1 ppm)	1/día		
		Para cloraminación: Cloro combinado (Límite de 0.2 a 2 ppm)			
		Análisis de control	3/año		Boletín analítico de laboratorio externo.
		Análisis completo	1/año		Boletín analítico de laboratorio externo.
	>100-≤1000m	Color/olor/sabor/turbidez/pH	1/semana	Registro de control	
		Para cloración: Cloro libre (Límite de 0.2 a 1 ppm)	1/día	Registro de control	
		Para cloraminación: Cloro combinado (Límite de 0.2 a 2 ppm)			
		Análisis de control	4/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	
		Análisis completo	2/año	Boletín analítico de laboratorio externo.	

En la [Plantilla X](#) se recoge un modelo de “Control de agua”.

Se debe recordar que para cualquier volumen de agua es necesario realizar análisis de radiactividad con los criterios establecidos en el Anexo II del Real Decreto 3/2023, siempre que la empresa disponga de una captación propia del agua.

En la actualidad, los parámetros a controlar son: radón, tritio y dosis indicativa (DI) que incluirá al menos, los valores de actividad alfa total y actividad beta total.

La frecuencia mínima de muestreo y análisis se calculará acorde a la siguiente tabla resumen:

VOLUMEN EN UNA ZONA DE ABASTECIMIENTO (m <sup>3</sup> /día)	NÚMERO DE MUESTRAS POR AÑO (siempre que la empresa disponga de una captación propia del agua)
≤ 100	A criterio de la autoridad sanitaria. 1/5 años si el origen es total o parcialmente subterráneo.
>100 y ≤ 1.000	1/año
> 1.000 y ≤ 10.000	1 por los primeros 1000 m <sup>3</sup> /día + 1 por cada 3.300 m <sup>3</sup> /día y fracción del volumen total.
> 10.000 y ≤ 100.000	3 por los primeros 10000 m <sup>3</sup> /día + 1 por cada 10.000 m <sup>3</sup> /día y fracción del volumen total.
> 100.000	12 por los primeros 100000 m <sup>3</sup> /día + 1 por cada 25.000 m <sup>3</sup> /día y fracción del volumen total.

### Aire ambiente

Debe existir ventilación (natural o mecánica) suficiente para eliminar el exceso de polvo y olores y facilitar el secado después de la limpieza húmeda.

Los sistemas de toma de aire del exterior deben examinarse periódicamente para verificar su integridad física y mantenerse en adecuadas condiciones de limpieza.

### Aire comprimido

Deben establecerse requisitos de filtración, humedad y microbiología del aire comprimido en contacto con el producto.

### Vapor de agua

El vapor de agua se usa como elemento para la esterilización, por ejemplo, en la limpieza de barriles. Su preparación se realizará siempre mediante calentamiento de agua potable.

La elevada temperatura del agua garantiza la ausencia de riesgos microbiológicos.

## Otros gases (CO<sub>2</sub>, Nitrógeno, otros)

Todos los gases en contacto con los alimentos utilizados en los centros productores de cerveza deben:

1. Proceder de una fuente aprobada para uso alimentario.
2. Filtrarse para eliminar polvo, aceite y agua.

En el caso de empresas cerveceras cuya actividad incluya la generación de carbónico se deben tener en cuenta en el análisis de peligros para lo que se deberían establecer diagramas de flujo de los procesos de generación y controles.

### Elementos comunes a considerar

- Si se utilizan productos químicos para calderas, deberán ser aptos para su uso en agua de consumo humano.
- Las especificaciones de los filtros, su revisión periódica y cambio se deben incluir en el plan de mantenimiento de instalaciones.
- Si se utiliza aceite en los compresores que pueda contactar con el producto, este debe ser de uso alimentario.
- En caso de disponer de equipos de riesgo de dispersión de *Legionella spp.*, deberán cumplir con las revisiones y frecuencias de análisis descritas en la legislación vigente.
- Todas las subcontratas deberán conocer las buenas prácticas de higiene de la empresa y dejar evidencia de ello (ver capítulo 1).

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Una práctica recomendable es validar los periodos de sustitución de los filtros mediante las analíticas correspondientes y conservar estos registros como evidencias de la definición de las frecuencias de cambio.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- Plantilla X: Control del agua.



# PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS



La gestión eficaz de los residuos en los centros de producción de cerveza previene los riesgos de seguridad alimentaria, tal como está recogido en la legislación, a través del Reglamento (CE) nº 852/2004. Los contenedores de residuos deben cumplir especificaciones de diseño higiénico, limpieza y desinfección, retirada y reposición y juegan un papel esencial en la prevención de plagas y otros tipos de contaminación.

## ASPECTOS NECESARIOS

Los **residuos** generados en las plantas cerveceras pueden clasificarse en varios tipos:

- Inorgánicos. Ejemplo: cartones o plásticos de embalajes de materias primas, fragmentos de botellas, latas dañadas durante la producción, etc.
- Residuos peligrosos. Ejemplo: productos químicos, fluorescentes, etc.
- Aguas residuales. Ejemplo: las derivadas de los procesos de producción, limpieza, etc.

En el caso en el que los subproductos generados, como el bagazo, la levadura o la mezcla hidroalcohólica (resultante de la desalcoholización) se consideren residuos, se deben seguir las indicaciones de este capítulo.

La gestión adecuada de residuos implica:

- Los residuos, especialmente los orgánicos y peligrosos, deben retirarse con la mayor rapidez posible de las salas en las que estén depositados para evitar su acumulación, producción de olores y atracción de plagas.
- Deben depositarse en contenedores provistos de cierre, preferiblemente no manual.

- Los contenedores deben estar en buen estado, ser de fácil limpieza e incluirse en el plan de limpieza de la zona en la que se encuentran. Debe realizarse una separación efectiva de los residuos en función de su naturaleza, en contenedores específicos.
- El transporte externo de los contenedores de residuos lo realizarán empresas autorizadas.
- Deben conservarse como registros los documentos aportados por la empresa que realiza el transporte/gestión de los mismos.

Es recomendable que los productos o materiales de envase impresos que sean destinados a residuo se desfiguren o destruyan, asegurándose que los logotipos o marcas no puedan ser re-utilizados. Si esta operación la realiza un gestor externo se deberían solicitar y guardar registros de la destrucción.

En el caso de las **aguas residuales**:

- El tratamiento debe estar controlado por la propia empresa o por un gestor autorizado según el volumen de vertido a la red municipal.
- Los desagües y las conducciones de aguas residuales deben construirse sin riesgo de proyecciones que contaminen el producto o de cruces con el circuito de agua potable.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Es recomendable:

- Utilizar el código de colores internacional para la separación de residuos reciclables y no reciclables, distinguiendo papel y cartón (azul), vidrio (verde), plásticos, latas, metales, etc. (amarillo) y orgánico (marrón). Los residuos peligrosos deben almacenarse en otro tipo de contenedor hasta su retirada.
- En caso de generar grandes volúmenes de agua residual, disponer de una EDAR (Estación de Depuradora de Aguas Residuales) propia, cuya gestión y control se incluyan dentro del programa de mantenimiento preventivo, o subcontratada.



BUENAS  
PRÁCTICAS DE

# MANIPULACIÓN



# BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN



En el concepto “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF) se engloban todos los aspectos relacionados con la producción de cerveza mediante los cuales se garantiza su calidad y seguridad alimentaria.

## ASPECTOS NECESARIOS

### **Documentar las Buenas Prácticas de Fabricación**

Las empresas del sector cervecero deben elaborar procedimientos e instrucciones de trabajo, documentando aquellos procesos de fabricación en los que la ausencia de un procedimiento o instrucción pueda llevar a errores o malas prácticas. Ejemplos de estos documentos son instrucciones de:

- Elaboración de mosto: volúmenes de agua, pH y temperaturas, tiempos, agitaciones, etc.
- Envasado: llenado y cierre de latas y botellas, alimentación de envases a la línea, comprobación de los niveles de llenado y del cierre, etc.
- Incorporación de coadyuvantes: se deben utilizar de forma justificada, por lo que es importante que su dosificación se realice correctamente.

En las instrucciones de trabajo, además de detallar la secuencia de pasos para realizar una determinada actividad, se deben contemplar las buenas prácticas que evitarán la aparición o el aumento de los peligros asociados a las condiciones de higiene.

Es muy aconsejable que las instrucciones estén visibles en la zona donde se realizan las actividades, a modo de recordatorio.

Otros aspectos que se pueden incluir en las instrucciones son la información de Prevención de Riesgos Laborales (ejemplo: Equipos de Protección Individual a utilizar en el área de envasado) o las referencias a las fichas técnicas o de seguridad (ejemplo: en la manipulación de productos químicos).

## Realizar controles pre-operativos

La comprobación del correcto estado de la línea antes del arranque de la producción, tras un periodo de parada rutinaria o por otros motivos es una buena práctica que permite asegurar la ausencia de peligros que podrían afectar a la cerveza.

Una forma habitual de realizar estas comprobaciones es mediante la creación de un documento basado en un listado de puntos que se comprueban al inicio de la jornada y tras cada parada de línea antes del arranque de la misma, un “[Checklist preoperativo](#)” como el ejemplo de la [Plantilla XI](#), que recoge aspectos relativos al estado de la línea, la presencia de materiales necesarios y la ausencia de elementos ajenos a la producción.

## Formar a los trabajadores

Para una adecuada realización de las tareas de elaboración es imprescindible la formación de los trabajadores de acuerdo a las instrucciones específicas aplicables al puesto de trabajo.

## Verificación de buenas prácticas de fabricación

En las instrucciones y documentos de trabajo, además de la correcta forma de ejecutar los procesos se deben incluir controles para la comprobación de que las tareas se pueden ejecutar o se han ejecutado correctamente. Así por ejemplo tras la adición de un ácido se deberá comprobar y registrar el pH del producto, antes de una filtración se comprobará el estado adecuado de los filtros, etc.



A continuación, se muestra una tabla de fases y aspectos generales a controlar en la fabricación de cerveza.

FASE PRINCIPAL/ ACTIVIDAD GENERAL	ASPECTO A CONTROLAR
Producción de mosto	Control tiempo y temperatura
Fermentación	Control tiempo y temperatura pH
Pasteurización	Control tiempo y temperatura
Filtración/ microfiltración	Tamaño del poro
Llenado	Espacio de cabeza Llenado mínimo
Cerrado	Hermeticidad
Refermentación en envase	Temperatura-tiempo pH
Higienización general	pH o conductividad
Refrigeración por placas	Presión circuito (ausencia de fugas)
Lavadora de botellas y barriles	Concentración químicos pH Presión y caudal

Los valores o rangos de control se establecen por cada productor en función de las características esperadas en el producto final.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En empresas con un alto nivel de automatización, puede existir un control de buenas prácticas de fabricación mediante vigilancia de parámetros técnicos en salas de control con sistemas automatizados de aviso y parada de línea. Por ejemplo, activación de una alarma tras detección de diferencias de presión entre las etapas anterior y posterior a la filtración de la cerveza en un punto determinado, lo cual indica anomalía en el filtro.

Estos sistemas de alarma se deben validar, es decir, se deben mantener registros que demuestren que, forzando el control hasta el punto de alarma, ésta efectivamente se activa, y se debe verificar con la frecuencia suficiente su funcionamiento.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XI: Checklist preoperativo](#)



## PLAN DE CONTROL DE ELEMENTOS QUÍMICOS Y FÍSICOS



En una planta de elaboración de cerveza hay productos químicos, para la limpieza, el mantenimiento y la fabricación, que si no se controlan adecuadamente pueden suponer un riesgo para los consumidores.

De la misma forma, hay elementos de uso cotidiano que son quebradizos. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Vidrio: manómetros, botellas y espejos;
- Metacrilato: protecciones de luminarias, visores de maquinaria y tuberías;
- Metal: cúters, cuchillos y otros elementos cortantes;
- Madera: palets, cajas, etc.

En caso de no tener controlados estos elementos, podrían llegar pequeños fragmentos o astillas a los envases de cerveza y ser ingeridos por el consumidor, provocando un problema grave para la salud.

Por estos motivos se ha incluido este plan como prerequisite para las empresas del sector cervecero.

### ASPECTOS NECESARIOS

#### **Pautas de control de productos químicos**

Los productos químicos utilizados en las labores de limpieza, mantenimiento o lucha contra plagas deben:

- Ser aptos para uso en empresa alimentaria e indicarlo en el etiquetado.

- Almacenarse en zonas en las que no se manipulen productos alimenticios (materias primas, productos intermedios o producto final).
- Mantenerse identificados, disponiendo de las fichas técnicas y de seguridad y de las etiquetas en el envase.
- Manipularse por personal capacitado.

Esta guía dispone de información específica para el manejo adecuado de productos de limpieza en el [capítulo 3](#) y de control de plagas en el [capítulo 4](#).

### Los productos químicos utilizados en la elaboración de cerveza

- Deben manejarse de acuerdo a instrucciones de dosificación específicas de cada planta.
- Deben almacenarse en condiciones adecuadas.
- Deben pesarse o medirse con equipos controlados, preferiblemente automáticos.
- Se debe disponer de la especificación en la que figure su pureza y/o concentración. Es recomendable solicitar periódicamente un análisis de pureza de los productos al proveedor, o realizarlo por iniciativa propia.

### Pautas de control de elementos físicos

En el sector cervecero, durante la etapa de transporte, limpieza y llenado de botellas de vidrio se pueden producir roturas. Por ejemplo, durante el llenado pueden explotar botellas debido a: una sobrepresión en el envase, una sobrecarbonatación, defectos en el envase, golpes o la exposición excesiva al calor.

Además, existen una serie de elementos comunes en la industria como las luminarias y los proyectores de mangueras anti-incendios que también deben estar bajo control.

Para controlar estos aspectos es muy recomendable que las empresas cerveceras dispongan de:

- **Un control de los elementos quebradizos presentes en la planta** (vidrio, plástico duro, metacrilato, metal, madera). El control implica:
  - Minimizar la presencia de materiales quebradizos: Así, por ejemplo, en la medida en la que se sustituyan estos elementos se optará por materiales irrompibles o se protegerán con el fin de disminuir la posibilidad de rotura.
  - Conocer los materiales presentes en la planta: Según el tipo de empresa puede realizarse mediante listados, planos, listas de entrega de materiales al personal, etc.
  - Comprobar periódicamente su integridad: Para registrar esta verificación, puede resultar práctico indicar las incidencias detectadas en un listado o plano de las instalaciones. Se recomienda realizar esta verificación al menos cada tres meses para elementos generales e incluir los propios de la línea en los checklists preoperativos.

- Un **procedimiento de actuación ante rotura de elementos quebradizos**, que incluya como mínimo:
  - El rechazo, o en su defecto, el vaciado y lavado de los envases abiertos cercanos. Cada empresa debería establecer el número de envases de acuerdo a sus características particulares.
  - Las pautas de actuación del personal y de limpieza de la zona que incluyan el uso de equipos de limpieza (escoba, recogedor y contenedor) específicos para el vidrio y cuando sea necesario, el cambio de ropa o zapatos.
  - El sistema de registro de las roturas que puede realizarse en el parte de fabricación o en registros específicos como el que se presenta en la [Plantilla XII “Registro de roturas”](#).
- Una **reducción en el uso de elementos de madera**. La madera es un material poroso, permeable y astillable, por lo que su uso no está recomendado. Cuando su utilización sea imprescindible (por ejemplo, por requerimientos del cliente), se debe inspeccionar su estado periódicamente y rechazarse si está astillada, húmeda o con otros defectos.
- Los filtros y/o tamices instalados para la **detección de metales** o cuerpos extraños se deben inspeccionar y mantener en correcto estado. Además, se debe valorar la posibilidad de otros tipos de elementos de control como los imanes. Los instrumentos metálicos, especialmente aquellos que sean cortantes o afilados, solo se deben permitir en las zonas donde sea estrictamente necesario su uso.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En algunos casos se puede disponer de controles automáticos de las roturas en la fase de envasado, por ejemplo:

- Antes del llenado: una máquina realiza la inspección del envase, barril, botella o lata, garantizando ausencia de defectos en el mismo y de restos de agua de lavado.
- Durante el llenado: en caso de explosiones o roturas de vidrio, se aplica una retirada automática de varias unidades de botellas, situadas antes, después y en la posición de la botella que explotó. Posteriormente, se aplica un autolavado en estas posiciones.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XII: Registro de roturas](#)



# PLAN DE CONTROL DE ALÉRGENOS



Los alérgenos son sustancias que, aunque forman parte de la naturaleza de algunos alimentos, pueden provocar reacciones adversas en consumidores sensibles.

El Reglamento (UE) nº 1169/2011 sobre la información facilitada al consumidor establece el etiquetado obligatorio de 14 categorías de alérgenos.

En la siguiente tabla se relacionan los alérgenos contemplados por la legislación:

PRINCIPALES ALÉRGENOS ASOCIADOS AL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA	NO ASOCIADOS HABITUALMENTE CON LA ELABORACIÓN DE CERVEZA
<p><b>Cereales que contengan gluten:</b> trigo (como espelta y khorasan), centeno, cebada, avena, espelta, kamut o sus variedades híbridas y productos derivados. En este punto quedan excluidos los jarabes de glucosa a base de trigo, incluida la dextrosa; las maltodextrinas a base de trigo; los jarabes de glucosa a base de cebada; y los cereales que se utilizan para hacer destilados alcohólicos, incluido el alcohol etílico de origen agrícola.</p> <p>El gluten es el principal alérgeno relacionado con la elaboración de cerveza ya que la cebada y el trigo son las materias primas clásicas. También hay personas alérgicas a otras proteínas del trigo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crustáceos</b> y productos a base de crustáceos.</li> <li>• <b>Huevos</b> y productos a base de huevo.</li> <li>• <b>Pescado</b> y productos a base de pescado.</li> <li>• <b>Cacahuets</b> y productos a base de cacahuets.</li> <li>• <b>Soja</b> y productos a base de soja.</li> <li>• <b>Leche</b> y sus derivados (incluida la lactosa).</li> <li>• <b>Frutos de cáscara.</b></li> <li>• <b>Apio</b> y productos derivados.</li> <li>• <b>Mostaza</b> y productos derivados.</li> <li>• <b>Granos de sésamo</b> y productos a base de granos de sésamo.</li> <li>• <b>Altramuces</b> y productos a base de altramuces.</li> <li>• <b>Moluscos</b> y productos a base de moluscos.</li> </ul>
<p><b>Dióxido de azufre y sulfitos:</b> en concentraciones superiores a 10 mg/litro o 10 mg/kg en términos de SO<sub>2</sub> total, para los productos listos para el consumo.</p> <p>Los sulfitos aparecen naturalmente durante la fermentación de la cerveza o pueden ser añadidos como aditivos para mejorar su conservación.</p>	

En la práctica, en las instalaciones, tanto de los centros productores de cerveza como de los proveedores, se pueden diferenciar los alérgenos que están presentes por estar relacionados con el proceso y los que podrían llegar a la cerveza sólo de forma accidental o por malas prácticas, por ejemplo, comer frutos secos mientras se reciben materias primas, con el consiguiente riesgo de contaminación cruzada.

Por ello, es importante incluir en el plan de control de proveedores el control de alérgenos (ver página 65). Se debe solicitar al proveedor las fichas técnicas o declaraciones de alérgenos y comprobar si los ingredientes y coadyuvantes utilizados contienen sustancias alergénicas, como, la caseína, procedente de la leche o la ovoalbúmina, procedente del huevo. En estos casos es necesario establecer un control específico, incluyendo su mención en el etiquetado.

## ASPECTOS NECESARIOS

### **Control de alérgenos no asociados habitualmente a la elaboración de cerveza**

El control se basa en las Buenas Prácticas de Higiene, desde la recepción de materias primas hasta la expedición, el diseño de las instalaciones y el plan de higiene y limpieza.

Es muy importante la sensibilización de los trabajadores respecto a los alérgenos.

Es muy recomendable incluir en la formación de los trabajadores información sobre los lugares autorizados para guardar y consumir alimentos en las pausas del trabajo, así como insistir en las medidas preventivas, como el lavado de manos o el cambio de ropa para evitar la contaminación cruzada.

## Control de alérgenos asociados al proceso de elaboración de cerveza

FASE	ASPECTO A CONTROLAR	¿CÓMO HACERLO?
Formulación de recetas	Presencia de alérgenos en materias primas y coadyuvantes.	Solicitar la declaración de alérgenos a los proveedores para conocer los alérgenos presentes. Considerar los cambios a realizar en el APPCC.
Transporte y almacenamiento de materias primas	Contaminación cruzada.*	Establecer con los transportistas medidas que aseguren que con las limpiezas realizadas se eliminan las posibles trazas de los camiones o cisternas.
Elaboración de cerveza		Planificación adecuada de la producción. Útiles o líneas dedicadas/específicas.
Limpieza		Establecer y validar procedimientos específicos de limpieza.
Proceso de fabricación	Incremento de los niveles de sulfitos por levaduras o adición de conservantes.	Realizar analíticas para comprobar el nivel de SO <sub>2</sub> . En caso de superar 10 mg/Kg o 10 mg/l de SO <sub>2</sub> total se debe indicar obligatoriamente en el etiquetado. En cervezas con un grado alcohólico inferior a 1,2% a las que se han añadido los sulfitos como aditivos, estos deben figurar en la lista de ingredientes, independientemente de la cantidad presente en el producto final.
Envasado y Etiquetado	Indicación de la presencia de alérgenos. Comprobación de los niveles de gluten (en cervezas sin gluten).	Comprobar que los alérgenos presentes en la cerveza se declaran en la etiqueta (ver capítulo 11). Comprobar que la etiqueta correcta va en el producto correcto. Realizar analíticas de contenido en gluten.

\*La contaminación cruzada se produce cuando una cantidad residual de un alérgeno se transfiere involuntariamente a otro alimento.

### Cervezas sin gluten

El Reglamento de Ejecución (UE) nº 828/2014 relativo a los requisitos para la transmisión de información a los consumidores sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos considera que:

- La declaración “sin gluten” solamente podrá utilizarse cuando los alimentos, tal como se venden al consumidor final, no contengan más de 20 mg/kg de gluten en producto final.
- La declaración “muy bajo en gluten” solamente podrá utilizarse cuando alimentos (en este caso, cerveza) que contengan trigo, centeno, cebada, avena o sus variedades híbridas, o que contengan uno o más ingredientes hechos a partir de estos cereales, que se hayan procesado específicamente para reducir su contenido de gluten, no contengan más de 100 mg/kg de gluten en el alimento tal como se vende al consumidor final.



De forma adicional, en los casos en los que la cerveza sin gluten o muy baja en gluten contenga avena: *esta deberá haber sido específicamente elaborada, preparada y/o procesada para evitar la contaminación por el trigo, el centeno, la cebada o sus variedades híbridas, y su contenido de gluten no podrá sobrepasar los 20 mg/kg.*

Los fabricantes de cerveza que incluyan estas declaraciones en el etiquetado de sus productos deben realizar análisis para la detección de gluten en los mismos, asegurándose de que cumplen con los límites mencionados.

Cada empresa cervecera debe establecer un procedimiento de control en el que se especifique el método de detección de gluten y la frecuencia con la que se debe realizar. La técnica recomendada por el Codex y la Unión Europea es el método ELISA-R5 competitivo.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En empresas que dispongan de máquinas expendedoras de alimentos es conveniente pactar con el proveedor el tipo de alimentos que se pueden incluir en las mismas como forma de evitar la introducción de alérgenos no presentes en la planta, por ejemplo, frutos secos.

Para prevenir la contaminación cruzada se puede implantar un sistema de codificación por colores que cubra las áreas de trabajo, utensilios y equipos. La codificación por colores se puede aplicar en diferentes elementos como escobas, recogedores, balanzas, mangueras, batas, guantes, etc. Para la aplicación eficaz del sistema es necesario que se documente y se dé a conocer al personal el código de colores empleado.



# PLAN DE CONTROL DE TRAZABILIDAD Y REPROCESOS



La trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos con probabilidad de serlo.

Habitualmente la trazabilidad se desglosa en:

- **Trazabilidad hacia atrás:** es la que permite conocer qué productos entran en la empresa (tanto materias primas, como materiales auxiliares y de envasado) y quiénes son los proveedores.
- **Trazabilidad interna o de proceso:** es la que permite conocer todas las fases del proceso de fabricación de un determinado lote y todos los controles asociados.
- **Trazabilidad hacia delante:** permite conocer qué productos se han expedido y a qué cliente inmediato se le entregan.

La legislación exige la implantación de un sistema de trazabilidad completo y efectivo en las industrias alimentarias.

## 🕒 ASPECTOS NECESARIOS

### Trazabilidad

Las empresas del sector cervecero deben implantar un sistema de aseguramiento de la trazabilidad, tanto hacia atrás (proveedores) como hacia delante (clientes). Esto implica trabajar creando lotes de producto con un código identificable para la empresa, los clientes y las autoridades sanitarias en caso necesario.

En los siguientes cuadros se indican los registros mínimos a mantener en cada parte del proceso:

### TRAZABILIDAD HACIA ATRÁS

De **quién** se reciben los productos, identificando al proveedor, no al propietario de la marca.

**Qué** se ha recibido. Deberá registrarse el número de lote y/o la identificación de las agrupaciones de productos que se reciben. Además, deberá archivarse cualquier otra información relevante sobre los productos, como los ingredientes, los tratamientos a los que han sido sometidos, los resultados de los controles de calidad, etc. Podría ser suficiente con registrar el “albarán/documento de acompañamiento comercial”, y/o “factura”, siempre que estos documentos faciliten datos concretos sobre la identidad del producto.

**Cuándo** se han recibido.

**Qué se hizo** con los productos cuando se recibieron, por ejemplo, almacenarlos en el almacén “X”, mezclarlos con los productos del proveedor “Z”, etc.

### TRAZABILIDAD INTERNA

El número de puntos en los que se necesita hacer registros depende de la actividad. En general, cuando los productos se dividan, modifiquen o mezclen hay que generar registros que contemplen:

1. **Qué es lo que se crea:** – identificación de los productos intermedios (aunque esta identificación sea solo temporal), – identificación del producto final que se entrega al cliente.
2. **A partir de qué se crea:** materias primas (malta, lúpulo...), material de envasado en contacto con la cerveza (botellas, latas, tapones...), referenciados a los códigos de la recepción, incluyendo los números de lote u otro sistema de identificación.
3. **Cómo se crea:** cuáles son las operaciones (transformación, elaboración, almacenaje, división, etc.) a las que han sido sometidos los productos.
4. **Cuándo:** registrar la fecha/hora en la que se produjo la modificación es importante para ayudar a trazar el camino de los productos a lo largo de la actividad realizada. En general, relacionar toda esta información con los datos de control de procesado, como los registros de temperatura, ayuda en el control de calidad y en la identificación de las causas de cualquier anomalía.

### TRAZABILIDAD HACIA DELANTE

1. **A quién se entrega:** empresa o responsable de la recepción del producto. Es conveniente también registrar los detalles del contrato. Conviene tener registrada una forma de contactar con el cliente las 24 horas (nombre, dirección, e-mail y teléfono), en caso de que haya problemas. También puede ser de utilidad registrar la persona a quien se entrega el producto.
2. **Qué se ha entregado:** deberá registrarse el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que salen de la empresa. Esta información puede registrarse en los albaranes o documentos de acompañamiento. Mediante los registros se tiene que poder recopilar información sobre las agrupaciones que se remiten a los clientes, el número de unidades entregadas y sus referencias.
3. **Cuándo:** guardar la fecha en la que los productos se entregaron.
4. **Medio de transporte:** los datos de transporte que se consideren indispensables para garantizar la trazabilidad (por ejemplo, transportista, matrícula del vehículo o contenedor, temperatura de transporte, etc.).

## ¿Cómo crear un número de lote?

El método de codificación de lotes utilizado por la empresa debe ser comprensible y estar a disposición del personal involucrado. Existen diferentes métodos:

- Se puede utilizar el calendario juliano estableciendo los lotes por fecha de envasado según el número del día del año. Por ejemplo, el 19 de febrero sería el día 50 del año.
- Para crear un lote más específico, se pueden añadir más dígitos por ejemplo identificando la hora de etiquetado. Ejemplo: el lote “50181629”, correspondería a la cerveza etiquetada a las 16:29 horas del 19 de febrero de 2018.
- Además, podrían incluirse utilizando cifras o letras otros datos como el tipo de cerveza, el país donde se expedirá el producto, etc.
- En función del volumen de producción, a mayor cantidad de información expresada en el lote, mayor precisión tendrá la empresa ante una retirada de producto del mercado.

## Reprocesos

Los partes de fabricación diarios deben contener información de todos los procesos de elaboración, desde la mezcla inicial de materias primas para la producción del mosto, hasta el etiquetado y paletizado del producto final, incluyendo los reprocesos y su procedencia.

## Conservación de registros

La legislación no establece ningún tiempo mínimo de conservación de los registros. Para aquellos productos que son destinados a consumidor final, la AESAN recomienda conservar los registros de trazabilidad, al menos, la duración del producto final y un periodo adicional de seis meses.

En el caso de que se realice venta directa al consumidor final, por ejemplo, en pequeñas cervecerías que puedan contar con una tienda, no es necesario mantener registros de la trazabilidad hacia delante, es decir, de las ventas realizadas a cada cliente individual. Sin embargo, si se sabe que algunos clientes que compran en tienda son empresas, por ejemplo, bares o restaurantes, se recomienda mantener registros de estas ventas.

## Verificación

Se recomienda realizar un ejercicio de trazabilidad al menos una vez al año, incluyendo información de las cantidades o balances de masas. El ejercicio debe realizarse hacia atrás (proveedores) y hacia delante (clientes). Esto puede ayudar a corregir defectos en el sistema, previniendo inconvenientes más graves en casos de retiradas reales de producto del mercado. En la [Plantilla XIII “Registro de trazabilidad”](#) se puede encontrar una plantilla ejemplo, para utilizar en el ejercicio.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En las empresas cerveceras que trabajen con grandes volúmenes de fabricación y multitud de referencias, es recomendable:

- Incorporar software que recoja datos de trazabilidad a lo largo de todo el proceso a través de la lectura de códigos EAN o QR. Estos sistemas son capaces de vincular rápidamente un lote concreto de producto final con toda la información hacia atrás (materias primas utilizadas: fecha de recepción, fecha de caducidad, control de calidad, proveedor, stock actual, etc.) y hacia delante (clientes destino, ubicación, fecha de entrega, etc.).

Cerveceros de España dispone en su página web de un “Manual de implantación de los estándares EAN-UCC” para la trazabilidad en el entorno upstream del sector cervecero. Se puede acceder directamente a través de este link:

[https://cerveceros.org/uploads/5aa7bcc5a63de\\_\\_Cuaderno\\_%20carga\\_trazabilidad\\_proveedores.pdf](https://cerveceros.org/uploads/5aa7bcc5a63de__Cuaderno_%20carga_trazabilidad_proveedores.pdf)

- Conservar una muestra representativa por cada producción, al menos una por lote. De esta forma, la planta dispondrá de una muestroteca para poder contrastar información proveniente de reclamaciones, comentarios de clientes, etc.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XIII: Registro de trazabilidad](#)



# PLAN DE CONTROL DE ETIQUETADO Y VIDA ÚTIL



El Reglamento (UE) n° 1169/2011, sobre la información facilitada al consumidor, establece la obligatoriedad de incluir algunas menciones en el etiquetado de productos alimenticios.

Un correcto etiquetado informa al consumidor sobre las características del producto, y es esencial para la prevención de riesgos asociados a la presencia de alérgenos en personas sensibles.

## ASPECTOS NECESARIOS

### 1. INFORMACIÓN OBLIGATORIA EN EL ETIQUETADO DE CERVEZAS CON GRADO ALCOHÓLICO < 1,2% vol.

- Lista de ingredientes, en orden decreciente de peso (en cantidades inferiores al 2% no aplica el criterio de orden de masas).
- Información nutricional: valor energético, cantidades de grasas, ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, azúcares, proteínas y sal.



Cerveceros de España se ha comprometido a incorporar, voluntaria y progresivamente, la información nutricional relativa al valor energético y el listado de ingredientes en el etiquetado de los envases de cerveza destinados al consumidor final.

El valor energético, contenido en grasas y ácidos grasos saturados, hidratos de carbono y azúcares, proteínas y sal, se podrá consultar a través de un vínculo en el etiquetado a la plataforma donde se encuentre dicha información.

## 2. INFORMACIÓN OBLIGATORIA EN EL ETIQUETADO DE TODAS LAS CERVEZAS, INDEPENDIEMENTE DE SU GRADO ALCOHÓLICO

- Denominación del producto.
- Los alérgenos deben destacarse:
  - Si hay lista de ingredientes: mediante una composición tipográfica que la diferencie claramente del resto ingredientes, por ejemplo, mediante el tipo de letra, el estilo o el color de fondo.
  - Si no hay lista de ingredientes: irán precedidos de la palabra “contiene”.

Ambas opciones son excluyentes.

- Porcentaje de los ingredientes que figuren en la denominación del alimento, los destacados en el etiquetado por medio de palabras o imágenes y los esenciales para definir el producto. Ejemplo: en “cerveza con limón”, es imprescindible incluir en el etiquetado la cantidad del zumo/extracto/aroma de limón. En el anexo VIII del Reglamento (UE) nº 1169/2011 figuran las normas técnicas y casos especiales a considerar en este punto.
- Cantidad neta del producto en volumen, expresada en litros, centilitros o mililitros.
- Fecha de duración mínima. Las indicaciones de fecha van asociadas a la vida útil de la cerveza. Para las cervezas con graduación 10% o más en volumen de alcohol, no es necesario indicar la fecha de duración mínima.
- Condiciones especiales de conservación y/o utilización, cuando sea necesario. Por ejemplo, la temperatura de consumo.
- Nombre/razón social y dirección del operador responsable.
- País de origen o lugar de procedencia, siempre que la falta de tal indicación pueda inducir a engaño a los consumidores en cuanto al verdadero país de origen o lugar de procedencia de la cerveza.
- Grado alcohólico, que deberá indicarse precedido de la palabra “alcohol” o la abreviatura “alc.” e ir seguido del símbolo “% vol”. Incluirá un decimal como máximo. El grado alcohólico de la cerveza se determinará a 20°C. Se admiten diferentes tolerancias en función del grado alcohólico, descritas en el anexo XII del Reglamento (UE) nº 1169/2011.
- Lote, según el Real Decreto 1808/1991 por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio. No es necesario si la fecha de duración mínima incluye día y mes.

Únicamente en los casos en los que el carbónico proceda de una fuente ajena al proceso, deberá ser etiquetado como ingrediente. El Reglamento (UE) nº 1169/11 Art 20 cita “no se exigirá la inclusión de los siguientes componentes de un alimento en la lista de ingredientes: a) los componentes de

*un ingrediente que, durante el proceso de fabricación, hubieran sido separados provisionalmente para ser reincorporados a continuación en una cantidad que no sobrepase el contenido inicial”.*

El Real Decreto 678/2016, por el que se aprueba la norma de calidad de la cerveza y de las bebidas de malta, indica que se puede etiquetar como “sin alcohol” a la “Cerveza cuya graduación alcohólica sea menor al 1 por 100 en volumen.”

## Control del etiquetado

Es importante comprobar que la información declarada en el etiquetado del producto final (tanto en envases como en packaging secundario y terciario), es legible y correcta.

Es común trabajar con etiquetas con datos pre-impresos, como por ejemplo la denominación del producto, la declaración de alérgenos, el listado de ingredientes, grado alcohólico, etc. En función del tipo de cerveza que se esté produciendo, se puede colocar el modelo de etiqueta correspondiente en la máquina, que imprimirá el resto de información, como el lote o la fecha de consumo preferente.

La correcta posición y adherencia de la etiqueta también son aspectos a tener en cuenta.

Se recomienda realizar controles de etiquetado:

- Al recibir las etiquetas, comprobando que la etiqueta es correcta.
- Al menos antes de comenzar la producción y con cada cambio de producto, comprobando que la etiqueta correcta va sobre el producto correcto.

La información que se incluye en la fase de etiquetado como el lote o la fecha de consumo preferente se puede controlar a través de hojas de registro (ver ejemplo en la [Plantilla XIV “Control de etiquetado”](#)) en la que señalen los aspectos a controlar y que la información es legible y correcta. Este control se puede realizar tantas veces como se considere necesario durante el etiquetado de cada producto.

## Vida útil de la cerveza

La cerveza es un alimento microbiológicamente estable por su contenido en alcohol, bajo pH, tratamientos térmicos a los que puede ser sometida (por ejemplo, cocción de la mezcla inicial de agua y malta, ebullición del mosto o pasteurización de la cerveza) y la presencia de lúpulo, que es un antimicrobiano natural, por lo que su duración la definen las características organolépticas y se establece mediante “fecha de duración mínima o de consumo preferente”.

Para calcular la fecha de duración mínima, se recomienda realizar un estudio de vida útil antes de la comercialización del producto en el que se compruebe el mantenimiento de las características microbiológicas y organolépticas propias de la cerveza hasta la fecha indicada, de manera que se contribuya a la reducción del desperdicio alimentario.

La experiencia o el histórico pueden ser otra opción para establecer la duración mínima.





## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Para una mayor transparencia con el consumidor, es interesante incluir referencias en la etiqueta del producto final. Por ejemplo, se pueden utilizar códigos QR o referencias a sus redes sociales o páginas web. A través de estas vías el consumidor puede conocer aspectos relativos a la cerveza que va a consumir y de la empresa, fomentando la seguridad y calidad alimentaria.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XIV: Control de etiquetado](#)



# PLAN DE CONTROL DE RETIRADA DE PRODUCTO



El sector cervecero tiene como objetivo y obligación legal fabricar productos seguros para los consumidores, por lo que sigue unas Buenas Prácticas de Higiene y Fabricación. Sin embargo, a pesar de ello, se pueden producir incidentes.

El objeto de este capítulo es establecer las pautas para desarrollar un plan de retirada del producto, que permita minimizar los daños cuando se produce una crisis. El objetivo es evitar las posibles repercusiones en la salud de los consumidores y reducir al mínimo el daño al consumidor y a la imagen de la empresa.

Se entiende por:

- **Retirada:** toda medida destinada a eliminar el producto de estanterías o almacenes.
- **Recuperación:** además de la retirada, toda medida para solicitar a los consumidores la devolución del producto que haya llegado a su poder.
- **Crisis alimentaria:** situación extraordinaria que afecta a la seguridad alimentaria y a su percepción por parte del consumidor, y que conlleva cambios en las decisiones de consumo.

## ASPECTOS NECESARIOS

Las situaciones de crisis o alerta alimentaria que conlleven una retirada de producto pueden llegar a través de la propia empresa, clientes, proveedores, inspecciones sanitarias, etc.

La manera de actuar ante estas situaciones es evitar la improvisación para llegar a una solución rápida y eficaz. Por ello es necesario elaborar un plan de retirada de producto que, para que sea efectivo, debería incluir:

- Lista de personas responsables de la retirada incluyendo sus funciones y personas sustitutas en caso de ausencia.
- Lista de proveedores y clientes.
- Lista de autoridades competentes.
- Procedimiento de recuperación. Secuencia de acciones para identificar, localizar y controlar el producto afectado.

De forma general, el **procedimiento de recuperación** debería incluir los siguientes pasos:

- 1. Conocer la naturaleza del incidente.** Se debe evaluar el tipo de peligro y su gravedad para determinar la necesidad de iniciar una retirada de producto.
- 2. Informar.** Para ello, es de utilidad elaborar un listado con las vías de contacto. Es recomendable contactar además con Cerveceros de España para activar las acciones previstas en su Manual de Crisis y contar con su colaboración para la coordinación de la incidencia.

En caso de retirada, habrá que informar como mínimo a:

- Las autoridades competentes, proporcionándoles información y coordinando las actuaciones a realizar.
  - Los clientes afectados, incluyendo en caso necesario el aviso a consumidor final mediante anuncios.
  - Los proveedores implicados, en función del incidente, corredor de seguros, agencias de transporte, gestores de residuos, proveedores de materias primas, etc.
- 3. Localizar el producto.** A partir de la trazabilidad del lote/s se puede investigar la cantidad afectada y la localización de los productos.
    - Si hay producto en la planta se debe inmovilizar y etiquetar de forma inequívoca.
    - Si ha podido llegar al consumidor se deberá establecer un sistema para la recuperación en el mercado en colaboración con la red de distribuidores.
  - 4. Adoptar medidas correctoras.** Una vez localizado el producto hay que decidir el destino. Para ello:
    - Se debe valorar la naturaleza del incidente, la localización del producto, los costes económicos, etc.
    - Se deben definir y ejecutar las medidas necesarias para evitar poner en riesgo la salud de los consumidores. Entre otras: la inmovilización de los productos afectados, la retirada del mercado, la destrucción del producto, si es posible el reprocesado, etc.
    - Se deben registrar las medidas adoptadas y las cantidades de producto retiradas.

5. **Informar de las medidas adoptadas** a las organizaciones o personas que hayan podido verse afectadas.

6. **Registrar los datos**, se propone una plantilla en la [Plantilla XV “Registro de crisis y retirada”](#), mediante un informe de crisis que permita:

- Analizar las implicaciones y responsabilidades.
- Prevenir repercusiones inmediatas.
- Analizar y prevenir efectos a largo plazo.
- Informar de que el problema está solucionado y dar a conocer las medidas adoptadas.
- Evaluar y medir los resultados.
- Mejorar aquellas partes que no han funcionado.

La crisis puede derivar en una modificación del plan APPCC o el plan de prerrequisitos.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Se recomienda poner a prueba el sistema a intervalos anuales con el fin de determinar la efectividad del procedimiento de recuperación. Se recomienda alternar entre un lote de productos terminados y un lote de materias primas.

El simulacro permite verificar que:

- El procedimiento funciona, está actualizado y es efectivo.
- El sistema de trazabilidad está actualizado y es efectivo.
- Las listas de clientes, proveedores y otros contactos y las vías de contacto están actualizadas.
- Las acciones correctivas fueron completadas y documentadas.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XV: Registro de crisis y retirada](#)



# ADULTERACIÓN INTENCIONAL “FOOD DEFENSE”



**Food Defense** se puede definir como “el conjunto de esfuerzos destinados a prevenir la **contaminación intencionada** de los alimentos por el ser humano”. Aunque su aplicación no está recogida por la legislación europea, este aspecto se incluye en la guía puesto que está íntimamente relacionado con la seguridad alimentaria.

El objeto del capítulo es dar pautas que permitan a las empresas cerveceras reducir los riesgos de contaminación intencionada, protegiendo de esta forma a la empresa y su imagen.

## ASPECTOS NECESARIOS

Se recogen a continuación recomendaciones que van a incidir en la protección de los centros productivos del ataque deliberado realizado desde el interior o por personas externas a la planta. Las prácticas a aplicar se decidirán por cada empresa en función de la complejidad de las instalaciones.

### Recomendaciones respecto a instalaciones

- Definir cuáles son las zonas de riesgo para ataques intencionales. Tener en cuenta que los siguientes aspectos propios de la cerveza podrían aumentar la vulnerabilidad:
  - Es un producto líquido.
  - Los lotes de producción suelen ser grandes.
  - Hay un alto volumen de producción.
  - Es un producto de alta demanda.
- Proteger las áreas de riesgo, para evitar accesos no autorizados. En función de las características de la empresa, estas medidas encaminadas a restringir la entrada de personas ajenas a las zonas críticas variarán entre:

- Barreras físicas.
- Sistemas de identificación de visitas más o menos sofisticados.
- Controles de acceso con llaves, huellas, tarjetas.
- Presencia de personal de seguridad, etc.
- Depositar los residuos peligrosos en las áreas/contenedores designados.
- Mantener los productos químicos (de limpieza, de control de plagas, etc.) en un espacio cerrado bajo llave e identificado para este uso.
- Establecer sistemas para controlar los materiales de etiquetado y embalaje para evitar su robo y su uso indebido.
- Bloquear el acceso a depósitos tanto de cerveza como de agua ubicados en el exterior.
- Si existe laboratorio en la planta el acceso debe ser restringido.
- Recomendaciones respecto a transporte, recepción y expedición
- Rechazar productos que no se encuentren correctamente identificados o con cualquier signo sospechoso que atente contra los requisitos de aceptación en el control de recepción.
- Planificar todas las entregas y envíos. Investigar con la agencia de transportes los retrasos/ cambios de horario.
- En recepción exigir en las notificaciones de entrega que se incluya el nombre del conductor.
- En expediciones realizar el transporte exclusivamente con proveedores homologados.
- Formar al personal de recepción y expediciones en seguridad. Establecer los aspectos mínimos a revisar en las entradas/salidas de camiones.
- En camiones cisterna, exigir el precintado con bridas numeradas y la anotación del código de brida en el albarán.
- Asegurar que el producto no queda sin supervisión durante el transporte fuera de las instalaciones.
- En devoluciones de productos:
  - Establecer un área específica en el almacén para devoluciones.
  - Examinarlas buscando evidencias de manipulación antes de su liberación o reutilización.
  - Mantener un registro del destino original de todas las mercancías devueltas.
- No introducir en la planta las materias primas/materiales que en recepción presenten cualquier signo de adulteración o un aspecto exterior diferente al habitual.

### Recomendaciones respecto a trabajadores y visitantes

- Dar a conocer al personal interno a quién tienen que avisar cuando detecten algún elemento extraño. Establecer como buena práctica la política de “si ves algo fuera de lo común comunícalo a\_\_\_”.
- Todas las personas externas a la planta deben estar identificadas y registrarse a la llegada.
- Establecer una política de ubicación de empleados nuevos, por ejemplo, comenzando en el turno de día y con supervisión.
- Ante desvinculaciones del personal:
  - Valorar el potencial de represalias procedentes de personal despedido.
  - Establecer una política de desvinculación con entrega de ropa de trabajo, contraseñas de acceso y llaves.

### Recomendaciones respecto a seguridad de la información

- Controlar el acceso a la información confidencial mediante contraseñas/cifrado.
- Proteger el acceso a los sistemas informáticos por medio de cortafuegos, especialmente importante cuanto más automatizada esté la producción de las líneas.
- Realizar copias de seguridad de datos de producción y resultados analíticos, y comprobar periódicamente que las copias se pueden restaurar.

### ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En las empresas más avanzadas, además de la puesta en marcha de las medidas contempladas en el apartado anterior se recomienda:

- Documentar y revisar periódicamente un análisis de peligros y evaluación de riesgos en Food Defense.
- Realizar simulacros periódicos para comprobar la efectividad de las medidas implantadas.



BUENAS  
PRÁCTICAS DE  
**GESTIÓN**



## 14

# PLAN DE CONTROL DE PROVEEDORES



El objetivo de este capítulo es establecer las pautas para garantizar que los proveedores de las materias primas, aditivos y materiales auxiliares cumplen con los criterios de calidad y seguridad alimentaria establecidos.

## ASPECTOS NECESARIOS

Para realizar un control eficiente sobre los proveedores y evitar posibles riesgos derivados del uso de las materias primas es necesario:

- Establecer condiciones adecuadas de compra.
- Comprar únicamente a proveedores homologados.
- Realizar controles en la recepción.

### Especificaciones de compra

La especificación es el documento que define las características de calidad y seguridad alimentaria de los productos. Puede ser elaborada por el proveedor o por la planta productora de cerveza. De cualquier forma, es necesaria la conformidad de ambas partes con los requisitos incluidos en la especificación.

Los siguientes aspectos deberían figurar en una especificación:

- Fecha de elaboración y firma de aceptación. Se recomienda que se revisen al menos cada 3 años.
- Denominación del producto.

- Lista de ingredientes en el caso de productos compuestos. Identificación de los que son alérgenos o proceden de OGMs (Organismos Genéticamente Modificados).
- Modo de procesado.
- Condiciones de conservación.
- Requisitos de manipulación/uso.
- Vida útil (fecha de caducidad o consumo preferente según el caso).
- Características de calidad/seguridad alimentaria y controles a presentar en recepción, incluyendo documentos de identidad y pureza del producto. Se recomienda incluir la referencia a los requisitos legales aplicables.

En este apartado, cabe destacar el control de algunos **riesgos químicos** en los cereales, por ejemplo:

- 1. Metales pesados** (ej. plomo, cadmio, mercurio): sus límites se encuentran contemplados en el Reglamento (UE) n° 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023 relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1881/2006 y el Reglamento CE N° 396/2005 sobre límites máximos de residuos de plaguicidas que incluye, entre otros, los límites máximos de mercurio. Ambos reglamentos deberán consultarse en su versión actualizada. Para el caso concreto del cadmio, de acuerdo con el Reglamento (UE) n° 2023/915, procede ampliar la exención actual para la malta a todos los cereales utilizados para la producción de cerveza o destilados, siempre que los residuos restantes de los cereales no se comercialicen como alimentos, ya que el cadmio permanece principalmente en el residuo de los cereales y, por lo tanto, el contenido de cadmio en la cerveza es muy bajo. En caso de que los residuos de cereales restantes se comercialicen como alimento, se aplican los límites máximos de cadmio, teniendo en cuenta el artículo 3, apartados 1 y 2 del Reglamento (UE) n° 2023/915.
- 2. Plaguicidas:** los límites se encuentran en constante revisión a la luz de nuevos conocimientos científicos y se encuentran reflejados en el mencionado Reglamento (CE) n° 396/2005 sobre límites máximos de residuos de plaguicidas.
- 3. Micotoxinas** (ej. aflatoxinas, ocratoxina A, deoxinivalenol): son sustancias producidas por ciertos hongos que podrían encontrarse en productos agrícolas, como puede ser la malta o el maíz, y son altamente tóxicos.

Para conocer los límites de micotoxinas es necesario consultar el Reglamento (UE) n° 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023, relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos.

*Por ejemplo, según la legislación vigente en el momento de redacción de esta guía, las micotoxinas a controlar en el caso de la malta de trigo o cebada serían las aflatoxinas con los siguientes límites máximos:*

- Suma de aflatoxinas tipos  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $G_1$  y  $G_2$ : 4,0  $\mu\text{g}/\text{kg}$
- Aflatoxinas tipo  $B_1$ : 2,0  $\mu\text{g}/\text{kg}$

*Sin embargo, si se utiliza sémola de maíz como materia prima, los límites de aflatoxinas serían diferentes:*

- Suma de aflatoxinas tipos  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $G_1$  y  $G_2$ : 10,0  $\mu\text{g}/\text{kg}$
- Aflatoxinas tipo  $B_1$ : 5,0  $\mu\text{g}/\text{kg}$

*A lo que habría que añadir límites de otras micotoxinas, como el de 3,0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  de ocratoxina A.*

Cada productor debe revisar en la legislación vigente respecto a los riesgos microbiológicos y químicos que puedan afectar a cada una de las materias primas utilizadas para conocer qué riesgos deben controlarse en cada una de ellas y cuáles son los límites que deben establecer.

Es muy recomendable solicitar al proveedor analíticas para comprobar que se ajustan a los límites contemplados en la legislación. El productor de cerveza es el responsable de que las materias primas utilizadas sean aptas para su utilización y cumplan con la legislación vigente.

Además, determinados productos pueden acompañar la especificación de otros documentos, por ejemplo:

- Hojas de seguridad para productos químicos.
- Declaraciones de conformidad para materiales en contacto con alimentos que estén sujetos a medidas específicas.
- Declaraciones sobre alérgenos.

### **Homologación de proveedores y subcontratas**

La homologación de proveedores (de productos) o subcontratas (de servicios de limpieza, mantenimiento, residuos, transporte, laboratorio, control de plagas, etc.) se realiza para evaluar antes de la primera compra o subcontratación que el comportamiento del proveedor es conforme a los requisitos de la empresa.

Lo habitual es establecer un documento de recogida de datos, en la [Plantilla XVI](#) "[Homologación de proveedores](#)" aparece un ejemplo, en el que se recojan aspectos como:

- Datos del proveedor: razón social, CIF, teléfono de contacto, dirección, etc.
- Actividad que desarrolla, productos que nos vende.
- Fecha de alta.
- Registro Sanitario y licencias o permisos necesarios para su actividad.

Lo habitual es registrar a todos los proveedores homologados en un “listado de proveedores”. Los proveedores pueden estar homologados provisionalmente, es decir, durante un periodo de prueba que permita conocer su forma de trabajar, valorar si cumplen con las especificaciones marcadas, etc. Una vez transcurrido este tiempo, se decidirá de forma definitiva si es apto o no apto.

Periódicamente, se recomienda de forma anual, se debe revisar el comportamiento de los proveedores del listado de acuerdo al cumplimiento de los pedidos y al número y gravedad de las incidencias ocurridas para tomar acciones en caso necesario. En esta revisión, además, se comprueba la vigencia de los documentos archivados y se solicitan aquellos que se estimen oportunos.

### Control de recepción

El control de recepción se realiza para comprobar el cumplimiento con las especificaciones de compra antes de dar entrada al producto. Los aspectos habitualmente comprobados son:

- Identificación del producto: descripción, lote, caducidad, etc.
- Condiciones de transporte: higiene del vehículo, estado del embalaje, plazo de entrega, descarga correcta, etc.
- Condiciones de calidad: de acuerdo a lo acordado en la especificación, presencia de boletines analíticos, toma de muestras, etc.
- Documentación que acompaña a la mercancía: se revisará que el albarán y otros certificados, por ejemplo, el certificado de lavado de cisternas, está disponible.

En ocasiones es posible dejar los productos identificados como “pendientes de recepción” tras la descarga hasta que se completen todos los controles antes de la entrada al almacén.

En el caso de que alguno de los proveedores no cumpla con los requisitos establecidos se debe:

- Rechazar el producto si el incumplimiento supone riesgos para la seguridad de la cerveza.
- Comunicar al proveedor del incumplimiento.
- Conceder un plazo, dependiendo del incumplimiento, para la subsanación.
- Pasado el plazo comprobar si se han corregido las desviaciones. En el caso de que no se hayan corregido, en función de la gravedad sancionar al proveedor o darle de baja como proveedor homologado.



## Fraude

Se entiende como fraude alimentario al acto deliberado de sustitución, adición, falsificación o malinterpretación de los alimentos, materias primas, envases alimentarios, etiquetado, información de producto o declaraciones falsas o confusas hechas sobre un producto para obtener beneficio económico. Esta definición es aplicable también a los procesos subcontratados.

En los últimos años la industria alimentaria ha comenzado a establecer sistemas para controlar y evaluar el riesgo de fraude. Para ello es necesario evaluar las vulnerabilidades de cada planta cervecera y establecer medidas que permitan minimizar el riesgo. Comprar solo a proveedores homologados permite reducir las posibilidades de fraude.

## ANEXOS Y FORMATOS DE REGISTRO PROPUESTOS

- [Plantilla XVI: Homologación de proveedores](#)



# PLAN DE CONTROL DE INCIDENCIAS



El objeto de este capítulo es establecer pautas de actuación ante no conformidades.

A pesar de aplicar correctamente las Buenas Prácticas de Manipulación e Higiene se pueden producir situaciones en las que haya una no conformidad, un incumplimiento de un requisito, que puede, o no, tener repercusiones para la seguridad alimentaria.

Conocer y registrar estos problemas permite actuar del mejor modo en cada caso y aplicar soluciones que eviten que el problema se repita en el futuro. Las incidencias pueden clasificarse en dos tipos:

1. **Incidencia grave o no conformidad mayor** es la situación que puede tener repercusiones en la salud del consumidor de la cerveza, o una repercusión importante en la imagen de la compañía o las relaciones con los clientes.
2. **Incidencia leve o no conformidad menor** es un incumplimiento que por sus características no va a tener repercusiones de importancia en la salud o en la imagen de la empresa.

## ASPECTOS NECESARIOS

Las incidencias pueden ser detectadas por cualquier persona de la empresa y también por personas externas, como inspectores, auditores, clientes, etc. La naturaleza de los problemas puede ser muy variable; a continuación, se citan algunos ejemplos:

- No conformidades durante la recepción de materias primas, material de envasado, etc.
- Equipos de medición fuera de servicio o con funcionamiento defectuoso.
- Detección de presencia/rastro de plagas.
- Instalaciones o maquinaria con desperfectos.
- Productos no conformes en los almacenes.

Todas las incidencias se deben:

- Registrar, en la [Plantilla XVII](#), se presenta un ejemplo de “[Registro de control de incidencias](#)”.
- Evaluar para determinar si el problema es puntual o no.
- Gestionar, considerando:
  - El tratamiento sobre el producto afectado, que necesariamente contemplará:
    - a. Identificarlo y retenerlo hasta decidir que se hace con él.
    - b. Análisis de las causas.
    - c. Tomar una decisión: destruirlo, reprocesarlo, destinarlo a otros usos, etc.
  - Las acciones correctivas buscan eliminar la causa de las no conformidades detectadas u otras situaciones indeseables, determinando las acciones (con responsables y plazos) para solventar las causas y evitar la repetición del problema en el futuro.

Es recomendable realizar una revisión periódica de las incidencias detectadas, acudiendo a los datos de los registros de control y verificando la eficacia de las medidas correctivas. Esto permite identificar tendencias y anticiparse a los problemas.

## ANEXOS Y PLANTILLAS DE REGISTRO PROPUESTAS

- [Plantilla XVII: Registro de control de incidencias](#)



# ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO EN EL SECTOR CERVECERO

## 🕒 SECUENCIA PARA DESARROLLAR UN SISTEMA APPCC

El éxito de la aplicación de procedimientos basados en los principios del APPCC requiere el compromiso y la cooperación plena, tanto de la dirección, como del personal implicado.

La secuencia de actividades a desarrollar para poner en marcha un sistema APPCC la definió la Comisión del *Codex Alimentarius* en el documento CAC/RCP-1 (1969) “*Principios Generales de Higiene de los Alimentos*” y se compone de 12 fases divididas en 5 “pasos previos” y 7 “principios APPCC”.

La aplicación de los principios debe realizarse con la flexibilidad necesaria para cada situación, incluidas las pequeñas empresas

Todos los pasos deben quedar documentados. Aunque cada empresa decide cómo hacer esta documentación existen dos sistemas generales:

- Se elabora un procedimiento general y se generan registros de cada paso.
- Se agrupan todos los documentos en uno único habitualmente llamado “Manual APPCC”.

En el Manual o Procedimiento de APPCC habrá que reflejar el **alcance del estudio** en cuanto a:

- Productos incluidos indicando si se han agrupado para el estudio.
- Tipos de peligros evaluados.
- Líneas incluidas.



# PASOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC

## 1. Formación del equipo APPCC

El desarrollo de los siguientes pasos requiere contar con conocimiento de todas las áreas de la empresa, por este motivo la primera actividad es formar un “Equipo APPCC”.

El equipo APPCC debe ser multidisciplinar integrando a aquellas personas de la empresa que posean conocimientos relevantes del producto, el proceso, los peligros asociados y el Sistema APPCC.

En **empresas con estructura departamental** lo habitual es que en el equipo participen al menos personas de los departamentos de calidad, mantenimiento y producción, así como un miembro de la Dirección de la empresa, ya que el apoyo de ésta es fundamental para el desarrollo del sistema. Una de las personas del equipo debe actuar como “líder de equipo APPCC”. Todas las personas involucradas deben recibir formación en la aplicación de los principios del APPCC.

En **empresas más pequeñas** el equipo se puede componer con sólo una o dos personas que aglutinen el conocimiento del proceso, el producto y los riesgos asociados, pudiendo en caso necesario contar con apoyo externo para garantizar el conocimiento del sistema APPCC.

Es necesario guardar un registro en el que se especifiquen las personas que componen el equipo y su formación. En la [Plantilla XVIII](#), se presenta un ejemplo de documento de “[Constitución del Equipo APPCC](#)”.

## 2. Descripción del producto

Para poder analizar los peligros es necesario conocer los productos fabricados. Por este motivo se debe elaborar una “ficha técnica” o “especificación” de cada producto, que al menos incluya los puntos enumerados a continuación:

- Información sobre su composición (agua, malta, lúpulo, etc.), incluyendo alérgenos (gluten, sulfitos, etc.) y la indicación del grado alcohólico.
- Envasado (formato específico de botella o lata, envasado en barril, etc.).
- Referencia a la duración mínima o fecha de consumo preferente (si es aplicable al producto).
- Condiciones de almacenamiento y distribución (si aplica para el tipo de cerveza en concreto).

Además, se recomienda que la especificación sea lo más completa posible, incluyendo aspectos como pueden ser:

- Parámetros físicos, químicos, microbiológicos, nutricionales y organolépticos (amargor, pH, etc.). Es importante incluir aquí que la cerveza es un alimento microbiológicamente seguro, por su contenido en alcohol, bajo pH, presencia de lúpulo (que es un antimicrobiano natural) y tratamientos térmicos a los que puede ser sometida.
- Requisitos legales aplicables (ver capítulo referencias legislativas y otros documentos de utilidad).
- Métodos de elaboración (cocción del mosto, pasteurización, etc.).
- Imagen del producto o etiqueta.

En la [Plantilla XIX](#), se presenta un ejemplo de [“Ficha técnica de producto”](#).

### 3. Descripción del uso del producto

El uso previsto del producto por el consumidor final se recoge de forma habitual en el manual APPCC o en la ficha técnica del producto. La importancia de este apartado se debe a que, para determinados productos, el consumidor puede influir con sus acciones en la seguridad alimentaria.

Es importante recoger los consumidores sensibles que podrían verse afectados por el consumo del producto, especialmente los sensibles al gluten y al alcohol.

Los productos que contienen alcohol están destinados a población mayor de 18 años.

En la cerveza, además, se puede indicar que es un producto listo para consumo o las condiciones de consumo recomendadas, por ejemplo, la temperatura.

### 4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo es un esquema que representa la secuencia de etapas para elaborar la cerveza, desde la recepción de materias primas hasta la expedición. Debe contemplar la entrada de materias primas, coadyuvantes tecnológicos, aditivos y materiales de envasado, y la salida de residuos en cada operación, cuando aplique.

En el [Anexo III](#) se presenta un [“Diagrama de flujo ejemplo del proceso de elaboración de cerveza”](#). Este diagrama modelo se va a utilizar para desarrollar el resto de fases.

### 5. Verificación del diagrama de flujo

Los diagramas de flujo deben revisarse in situ siguiendo el proceso. El objetivo es comprobar que el esquema se ajusta a la situación real, teniendo en cuenta todos los productos y líneas.

Para registrar la verificación lo habitual es indicar sobre el propio diagrama de flujo la fecha y la firma del responsable.



# PRINCIPIOS APPCC

Los principios del Sistema APPCC fueron definidos en los textos básicos sobre higiene de alimentos de la Comisión del Codex Alimentarius CAC/RCP-1 (1969). Así mismo, el Reglamento nº 852/2004 sobre higiene de los alimentos, en su artículo 5, recoge los 7 principios APPCC, que son los siguientes:

PRINCIPIO 1	Detectar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables
PRINCIPIO 2	Detectar los puntos de control crítico en la fase o fases en las que el control sea esencial para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables
PRINCIPIO 3	Establecer, en los puntos de control crítico, límites críticos que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros detectados
PRINCIPIO 4	Establecer y aplicar procedimientos de vigilancia efectivos en los puntos de control crítico
PRINCIPIO 5	Establecer medidas correctivas cuando la vigilancia indique que un punto de control crítico no está controlado
PRINCIPIO 6	Establecer procedimientos, que se aplicarán regularmente, para verificar que las medidas contempladas son eficaces
PRINCIPIO 7	Elaborar documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de la empresa alimentaria para demostrar la aplicación efectiva de las medidas

## PRINCIPIO N° 1 ANÁLISIS DE PELIGROS

El análisis de peligros debe estar adaptado a cada empresa cervecera en función de sus características particulares, pero siempre debe estar apoyado en criterios científicos, requerimientos legales y en la experiencia/histórico del sector.

En esta guía no se recogen todos los factores de peligro existentes. La responsabilidad última de su identificación recae en el equipo APPCC ya que los factores de peligro pueden variar dependiendo del proceso, la naturaleza del producto y las condiciones de producción.

El riesgo de los peligros va a depender de factores inherentes a la empresa (instalaciones, maquinaria, recursos humanos) y de las características del producto (tipo de envase, composición, etc.). *Por ejemplo, una fábrica que disponga de áreas separadas para el envasado en lata y botella de vidrio tendrá, a priori, menos riesgo de contaminación por esquirlas de vidrio en lata que una planta que tenga las líneas de vidrio y lata en una misma zona.*

Este principio se desarrolla en una secuencia de tres actividades a realizar por el equipo APPCC.

Partiendo del Diagrama de Flujo del proceso e incluyendo todas las materias primas/auxiliares utilizadas, el equipo de APPCC **identifica todos los peligros** que pudieran aparecer en cada material, fase o etapa y **describe las medidas para su control**. Considerando estas medidas **evalúa el riesgo** de presentación del peligro.

- 1. Identificar todos los peligros** susceptibles de aparecer en cada fase del diagrama de flujo de la cerveza. En las siguientes tablas se incluyen los peligros más habituales del sector, las causas más comunes para su aparición y las medidas preventivas habituales. Los peligros químicos aparecen desglosados en peligros químicos (generales) y peligros por alérgenos dada la relevancia de este aspecto en los centros productores de cerveza.

1. PELIGROS BIOLÓGICOS		
Peligros	Causas	Medidas de control
Contaminaciones por falta de higiene durante el proceso con microorganismos alterantes productores de alcohol en cerveza sin alcohol o productores de CO <sub>2</sub> en cerveza envasada	Fallos en los procesos de limpieza y/o de fabricación/higiene	Plan de limpieza Buenas prácticas de higiene y fabricación Control de las temperaturas de cocción, ebullición o tratamiento en el producto final Adición de lúpulo (propiedades antimicrobianas) Control de pH
<i>Cryptosporidium</i> , coliformes y otros microorganismos patógenos	Agua contaminada	Plan de control del agua
Microorganismos patógenos procedentes del aire (aireación del mosto, procesos de limpieza, secado o soplado)	Aire contaminado	Mantenimiento de filtros de aire

## 2. PELIGROS QUÍMICOS GENERALES

Peligros	Causas	Medidas de control
Micotoxinas (aflatoxinas, toxinas de <i>Fusarium</i> , ocratoxina A...)	Materias primas contaminadas por mohos. Almacenamiento en condiciones de alta humedad y temperatura	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación
Metales pesados	Materias primas contaminadas por malas prácticas agrícolas	Homologación de proveedores
Residuos de productos fitosanitarios por encima de los límites legales	Materias primas contaminadas por malas prácticas agrícolas	Homologación de proveedores
Nitrosaminas (a partir de nitratos)	Malta contaminada por reacción con óxidos de nitrógeno durante el secado/tostado	Homologación de proveedores
Sustancias químicas presentes en el agua o vapor	Uso de agua no potable	Plan de control del agua Plan de mantenimiento de las instalaciones
Restos de productos de limpieza en cisternas/tanques/envases	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad
Cantidad de alcohol > 1% en producto sin alcohol	Fallos en el proceso Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Controles de alcohol
Presencia de líquido refrigerante en el producto	Fugas en el sistema de refrigeración	Plan de mantenimiento de instalaciones
Presencia de aceites o grasas no aptas para uso alimentario	Utilización de aceites o grasas no permitidas	Control de fichas de seguridad para aceites y grasas Buenas prácticas de fabricación y formación del personal Plan de mantenimiento
Migración de sustancias al producto, desde el envase (lata, tapón, botella de plástico, etc.)	Uso de materiales no aptos para el contacto con alimentos	Homologación de proveedores Compras según especificaciones Control de recepción de envases
Aditivos por encima de los límites permitidos	Adición en exceso	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal
Benceno	Contaminante ambiental Dióxido de carbono	Control de CO <sub>2</sub> Homologación de proveedores

### 3. PELIGROS QUÍMICOS POR ALÉRGENOS

Peligros	Causas	Medidas de control
Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad > 20 mg/kg	Defecto de actuación de enzima proteasa Mezcla de cervezas Fallo en el sistema de limpieza	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan analítico de producto
Dióxido de azufre y sulfitos en concentraciones superiores a 10 mg/kg o 10 mg/litro en términos de SO <sub>2</sub> total, para los productos listos para el consumo o reconstituidos conforme a las instrucciones del fabricante	Adición en exceso Formación en exceso en fermentación	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de sulfitos durante el proceso Plan analítico de producto
Ausencia de declaración de alérgenos en el etiquetado del producto final (ej. en cervezas con grado alcohólico inferior a 1,2% vol. que contienen sulfitos añadidos sin identificar en el listado de ingredientes)	Etiquetas erróneas Fallo de control de etiquetado Fallo en el sistema de limpieza Contaminación cruzada accidental	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Plan de limpieza

### 4. PELIGROS FÍSICOS

Peligros	Causas	Medidas de control
Cuerpos extraños cortantes o puntiagudos (trozos de vidrio, metal, plásticos, etc.)	No eliminación durante la filtración y el lavado de envases Explosión durante la fase de llenado Fallo en la inspección de envases Contaminación por malas prácticas higiénicas Defectos en el mantenimiento de las instalaciones	Plan de mantenimiento de filtros e inspectores de botellas Plan de Control de elementos quebradizos Buenas prácticas de higiene, fabricación Formación del personal
Plagas	Defectos en el plan de control de plagas Inadecuado mantenimiento de medidas pasivas Presencia de suciedad Acumulación de residuos	Plan de control de plagas Plan de limpieza Buenas prácticas de fabricación Plan de gestión de residuos

**2. Evaluar el riesgo de los peligros.** Determinar qué peligros son significativos para la inocuidad de la cerveza, es decir, aquellos que pueden poner en riesgo la salud del consumidor, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Probabilidad y gravedad de cada peligro.
- Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia del peligro.
- Supervivencia o proliferación de microorganismos involucrados.
- Producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos.
- Condiciones que pueden originar lo anterior.

Una vez se han enumerado todos los posibles peligros se debe llevar a cabo un análisis para determinar cuáles de ellos pueden suponer un peligro para la inocuidad del alimento.

Hay diferentes formas de evaluar el riesgo. La Comisión Europea en su Comunicación 2022/C 355/01 propone calcular el nivel de riesgo con un sistema semicuantitativo, donde:

- Gravedad = efecto = impacto en relación con la salud humana.
- Probabilidad = la posibilidad de que aparezca el peligro en el producto final si no existen las medidas específicas de control o no funcionan correctamente, teniendo en cuenta las siguientes fases del proceso cuando la eliminación o la reducción a un nivel aceptable sea posible y teniendo en cuenta los PPR ya correctamente aplicados.

**La gravedad o el impacto** en el consumidor se pueden calcular utilizando valores numéricos como en la tabla que se muestra a continuación:

1 BAJO	<ul style="list-style-type: none"><li>• No existen problemas para el consumidor relacionados con la seguridad alimentaria (por ejemplo; papel, plástico blando, materiales extraños de gran tamaño*).</li><li>• La ingesta puede ser desagradable, pero no provocará efectos adversos en la salud.</li></ul>
3 MEDIO	<ul style="list-style-type: none"><li>• La ingesta puede ocasionar ciertos efectos adversos leves en la salud del consumidor, llegando a ser severos si queda expuesto por largos periodos de tiempo.</li></ul>
5 ALTO	<ul style="list-style-type: none"><li>• La ingesta puede producir efectos adversos graves en la salud de al menos una parte de la población.</li><li>• El peligro tiene un efecto a largo plazo; la dosis máxima no se conoce (por ejemplo; dioxinas, residuos de plaguicidas, micotoxinas, etc.).</li></ul>

\*FDA considera material de gran tamaño a aquellos que superen los 25 mm.

Para calcular la **probabilidad** del suceso se puede utilizar el mismo sistema de cálculo:

<b>1 BAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Posibilidad teórica: el peligro no ha ocurrido nunca antes.</li> <li>● La medida de control o el peligro son de tal naturaleza que, cuando la medida de control no funciona, la producción no es posible o bien los productos finales son inservibles.</li> <li>● Se trata de una contaminación muy limitada y/o local.</li> </ul>
<b>3 MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El factor de peligro se presenta de manera intermitente</li> <li>● Ante la falta de control podría afectar a todo el lote.</li> </ul>
<b>5 ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El peligro está presente de forma continua.</li> <li>● En ausencia de control podría afectar a varios lotes.</li> </ul>

Así el riesgo se calcula como:

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

		PROBABILIDAD		
		1 Bajo	3 Medio	5 Alto
GRAVEDAD	1 Bajo	(1) Bajo	(3) Medio	(5) Alto
	3 Medio	(3) Medio	(9) Alto	(15) Alto
	5 Alto	(5) Alto	(15) Alto	(25) Muy alto

Cada empresa debe establecer a partir de qué valor el riesgo es significativo. En el ejemplo aportado en esta guía, se considera significativo todo riesgo superior o igual a 5. Para los riesgos significativos se continuará con el resto de fases. Para los riesgos no significativos el proceso termina con la definición de las medidas de control del peligro.

*Por ejemplo; en un centro productor de cerveza "X", el equipo APPCC considera que existe un peligro químico por "contaminación por restos de productos de higienización", en la fase de "llenado de botellas". La causa de la contaminación química es "insuficiente aclarado de la línea CIP".*

- Para esta empresa el equipo APPCC considera que, atendiendo a sus recursos (tipo de instalaciones, procedimientos de limpieza, etc.) la probabilidad de aparición del peligro es de un nivel "medio" (3). Otra empresa con otras características podría tener una probabilidad diferente.
- La valoración de la gravedad es "alto" (5), según decisión del equipo APPCC.
- Esto hace un resultado de riesgo "alto" (15), lo que hace que haya que continuar dando respuesta al árbol de decisión para decidir si es un Punto Crítico de Control (PCC) o se puede controlar con otro tipo de medidas.



**3. Determinación de medidas de control.** Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro. Por ejemplo, el plan de control del agua permite prevenir peligros biológicos, químicos y físicos, para controlar la entrada de plagas se aplican medidas preventivas basadas en la limpieza, gestión de residuos, buenas prácticas de fabricación y el control de plagas.

Muchas medidas de control forman parte de los prerrequisitos y están destinadas a evitar peligros en general en el entorno de producción. Otras están específicamente vinculadas a una determinada fase del proceso de producción y pueden dar lugar a la creación de Puntos de Control.

Además, en función de la complejidad de la instalación, un mismo peligro puede controlarse con medidas diferentes.

En el Anexo IV “Análisis de peligros ejemplo” se puede encontrar una tabla ejemplo que recoge las fases para un centro productor de cerveza genérico en la que se recoge el [principio nº1](#) del APPCC.

## **PRINCIPIO Nº 2** **DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (PCC)** **DEL PROCESO**

La finalidad de este principio es determinar las etapas del proceso en las que debe ejercerse un control específico, con el fin de eliminar o reducir los peligros significativos hasta niveles aceptables.

Una de las formas de determinar la necesidad de establecer PCCs es mediante el uso de un “árbol de decisiones”, por el que se deberán someter todos los peligros que no hayan sido clasificados en niveles bajos de riesgo, es decir deben someterse todos los peligros significativos.

Un árbol de decisiones presenta una serie lógica de preguntas a responder con SI o NO por cada peligro en cada fase. La contestación a las preguntas permite determinar si para esa fase el peligro:

- No se controla porque por su nivel de riesgo no es necesario un control diferente al de los **Programas de Prerrequisitos (PPR)**.
- No se controla porque otra fase posterior lo va a controlar.
- Se debe establecer un control específico asociado a la fase que puede ser de dos tipos:
  - **Puntos de Control Críticos (PCC)**, cuando el control que se aplica en la fase es esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable el peligro.
  - **Programas de Prerrequisitos Operativos (PPRo)**: son prerrequisitos que están vinculados al proceso de producción y que el análisis de peligros determina como esenciales para controlar la probabilidad de introducción, supervivencia y/o proliferación de peligros para la seguridad

alimentaria en el producto o en el entorno de transformación. Los PPRo incluyen criterios de actuación medibles u observables (límites de actuación objetivos más que límites críticos) y se deben vigilar, registrar la vigilancia y aplicar medidas correctivas en caso necesario.

Conviene recordar que, dependiendo del tipo de planta, un mismo peligro puede acabar siendo PCC en unos casos y prerequisite operativo (PPRo) en otros e incluso controlarse mediante los prerequisites o Buenas Prácticas.

Existen diferentes modelos de árboles de decisión. En el [Anexo V “Árbol de decisión”](#) se presentan dos modelos de acuerdo con la siguiente tabla, al objeto de que las empresas seleccionen el que se adecúe más a su situación. Se pueden utilizar otras variantes siempre que su uso esté justificado.

MODELO	FUENTE DE PROCEDENCIA	USO RECOMENDADO
A	Traducción adaptada del árbol de decisiones del documento REP22/FH del Codex Alimentarius, equivalente al del apéndice 4a del documento de la Comisión Europea (2022/C355/01).	Cualquier empresa
B	Árbol de decisiones simplificado del apéndice 4b del documento de la Comisión Europea (2022/C 355/01)	Pequeñas empresas

*Siguiendo con el ejemplo anterior de la contaminación química por restos de productos de higienización del CIP en la fase de llenado de botellas en la empresa cervecera “X,” recordemos que el peligro fue catalogado como significativo, atendiendo a los factores de probabilidad y gravedad. Ahora el equipo APPCC de esta empresa debe abordar el árbol de decisiones (utilizaremos el modelo A), para ver si este peligro es un PCC en su sistema. Los resultados son los siguientes:*

- *P1 (pregunta nº1): NO, los PPR no son suficientes para mantener el peligro significativo en un nivel aceptable en esta fase; pasamos a la pregunta 2,*
- *P2 (pregunta nº2): SÍ, existen medidas de control específicas en esta fase para el peligro significativo detectado; pasamos a la pregunta 3,*
- *P3 (pregunta nº3): NO, no hay una fase posterior que elimine el peligro; pasamos a la pregunta 4,*
- *P4 (pregunta nº4): SÍ, esta fase puede prevenir o eliminar considerablemente el peligro significativo detectado o reducirlo a un nivel aceptable. Esto nos lleva a que el peligro identificado es un PCC.*

*Sin embargo, otro cervecero que realice la limpieza de equipos de forma manual y no mediante “CIP” deberá establecer e implantar un plan de limpieza de acuerdo a su producción e instalaciones, pero no medirá necesariamente el pH en el agua de aclarado porque ha validado que su limpieza es eficaz y comprueba que, tras el enjuague, no quedan restos de detergente en los equipos.*

*Otro ejemplo ilustrativo sobre las diferencias para la valoración de PCCs en empresas puede ser el control de cuerpos extraños. En un centro productivo se puede disponer de un inspector de botellas, mientras que en otro se puede utilizar el soplado o lavado de envases o en otro puede realizar el volteo de envases y la inspección visual previa al llenado. En cualquiera de los casos habrá que valorar la situación y responder en consecuencia en el árbol de decisiones.*

### **¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre los prerrequisitos operativos (PPRO) y los puntos críticos de control (PCC)?**

Para categorizar las medidas de control como PPRO ó PCC cada centro productivo debe tener en cuenta la probabilidad de que la medida de control falle y la gravedad de que falle dicha medida de control, para ello debe evaluar:

- Cuáles son las consecuencias para la seguridad alimentaria.
- Cuál es el orden en el proceso en relación con otras medidas de control del mismo peligro. Por ejemplo, una medida de control de rotura de vidrio de botella durante el llenado y una fase posterior que pueda eliminar el peligro de cuerpos extraños como un rayos X en el etiquetado.
- Si la medida de control está específicamente diseñada para reducir o eliminar el peligro.
- Si es única o es una combinación de medidas.

Las medidas de control pueden clasificarse para ser gestionadas como PPRO cuando:

- El efecto del fallo de la medida de control tiene poca repercusión sobre la seguridad alimentaria.
- Cuando hay otras medidas de control que pueden reducir el peligro a un nivel aceptable.
- La medida de control no está especialmente diseñada para reducir el peligro a niveles aceptables, pero contribuye a prevenir el peligro.
- La medida de control es parte de una serie combinación de medidas.

En el caso de que la medida de control se categorice como PPRO hablaremos de criterios de actuación; en el caso de que la medida de control se categorice como PCC hablaremos de límites críticos.

En cualquiera de los dos casos, tanto criterios de actuación como límites críticos deben ser medibles. Además, ambos controles deben tener sistemas de vigilancia y se debe tener establecidas cuáles serán las medidas correctivas sobre el producto y/o el proceso en caso de producirse una desviación en el límite o criterio establecido.

El fallo de un PPRO o superación de un criterio de actuación no necesariamente va a conducir a un producto inseguro, pero va a requerir acciones correctivas sobre el proceso y/o el producto.

El fallo de un PCC o superación de límite crítico supone tomar decisiones más categóricas ya que supone que los productos afectados no serán liberados y que se tomará sobre ellos alguna de las siguientes acciones:

1. Reprocesado del producto, desde la etapa necesaria para corregir la desviación. Por ejemplo, filtrado del producto para eliminar un cuerpo extraño.
2. Reclasificación hacia otro uso. Por ejemplo: producción de cerveza sin gluten con resultado superior a 20 ppm, se reclasifica como cerveza con gluten.
3. Destrucción y/o eliminación como residuo.

*En el ejemplo del centro productor de cerveza "X" el equipo APPCC ha determinado cuales son los peligros significativos de su planta, y que por tanto deben pasar a la fase de determinación de los Puntos de Control Críticos. Algunos de ellos se repiten en diferentes fases, se describen a continuación algunos aspectos a tener en cuenta a la hora de responder a las preguntas del árbol de decisiones.*

**ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA DETERMINACIÓN DE PCCS**

Presencia de restos de productos químicos	<p>Si el lavado es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual</li> <li>CIP con dosificación manual o automática.</li> </ul> <p>Si se ha validado de la limpieza.</p> <p>Si se hace control de pH en el agua de aclarado o en la propia cerveza.</p> <p>Si el personal dispone de formación específica.</p>
Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad >20 mg/kg	<p>Si se realizan analíticas en cada lote.</p> <p>Si el laboratorio es externo o interno.</p> <p>Si la línea de cerveza con gluten está separada de la línea sin gluten.</p> <p>Si se comparten líneas: validación de la limpieza y planificación entre producciones.</p>
Presencia de sulfitos, en cantidad >10 mg/kg en cerveza cuyo etiquetado no contenga la declaración de sulfitos	<p>Si se realiza medición de sulfitos durante la fermentación.</p> <p>Si se realizan analíticas en cada lote.</p> <p>Si el laboratorio es externo o interno.</p>
Presencia de alcohol > 1% en producto sin alcohol	<p>Si se comprueba el volumen de alcohol por lote.</p> <p>Si el laboratorio es externo o interno.</p> <p>Si la línea de cerveza con alcohol está separada de la línea sin alcohol.</p> <p>Si se comparten líneas planificación entre producciones.</p>
Presencia de esquirlas de vidrio y otros cuerpos extraños (insectos, metales, fragmentos plásticos...).	<p>Si se dispone de lavadora, enjuagadora o sopladora.</p> <p>Cuál es el sistema de revisión de botellas: inspección visual, inspector automático, detector de rayos X, detector de metales, filtros, etc.</p> <p>Cuál el estado de instalaciones y equipos.</p> <p>Si hay presencia de vidrio, metacrilato u otros cuerpos quebradizos en el área.</p> <p>Si el proveedor de envases sigue las buenas prácticas de fabricación y tiene un histórico demostrable.</p>
Presencia de productos químicos refrigerantes.	<p>Si hay medición en continuo o en discontinuo de la presión del sistema o no hay medición de presión.</p> <p>Si hay sistema de alarma ante cambios en la presión.</p>

Debido a que el proceso de fabricación puede tener importantes diferencias en función de la instalación y el proceso, y a que el objetivo de esta guía no es definir un APPCC para una instalación concreta sino servir de pauta para el desarrollo del sistema por todo el sector cervecero, lo que se desarrolla en el [Anexo IV “Análisis de peligros ejemplo”](#) son fases consideradas habitualmente como peligros significativos.

En la aplicación real del APPCC todos los peligros considerados **significativos** deben ser evaluados para determinar si son Puntos Críticos de Control.

*En las fases que se han considerado significativas en la aplicación del principio 1 del APPCC se debe evaluar si son Puntos Críticos de Control. Esta decisión se toma utilizando el árbol de decisiones del Codex Alimentarius presente en el documento REP22/FH, equivalente al del apéndice 4a del documento de la Comisión Europea (2022/C355/01).*

### 🕒 PRINCIPIO N° 3

#### ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS ASOCIADOS A CADA PCC

Los límites críticos son criterios que establecen en cada PCC la aceptabilidad de los productos, desde el punto de vista de la seguridad alimentaria. Para la determinación y validación de un límite crítico, se deben tener en cuenta referencias legales, bibliográficas, o del fabricante, si las hay, o métodos internos que demuestren que el cumplimiento del criterio escogido mantiene el proceso bajo control. Los límites críticos deben incluir, siempre que sea posible, parámetros medibles y deben estar implantados y documentados.

Entre los límites habituales en el sector cervecero, hay valores de temperatura, pH, conductividad, etc. Por ejemplo:

- Restos de higienización (pH).
  - En agua de enjuagado: el pH del agua de salida del enjuagado debe estar en el rango de pH del agua utilizada en la entrada para comprobar que no quedan restos de productos detergentes.
  - En cerveza: el pH debe ser igual a la especificación de la cerveza.
- Restos de higienización (Conductividad): En agua de enjuagado, por ejemplo 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Filtración para prevenir cuerpos extraños: tamaño del poro inferior a 7 mm
- Presión de los intercambiadores de calor (bares): la presión de la cerveza siempre debe ser superior a la presión de los fluidos de servicio.
- Producto terminado;
  - Presencia de alcohol en cerveza “sin”: inferior al 1% vol.
  - Presencia de sulfitos sin declarar: inferior a 10 ppm.

- Gluten en cerveza “sin gluten”: inferior a 20 ppm.
- Alérgenos sin declarar recogidos en la legislación: ausencia.

En esta guía se incluye un apartado de referencias (ver capítulo referencias legislativas y otros documentos de utilidad), donde se indican las principales referencias legales que a su vez recogen límites sobre los tipos de peligros más habituales en las cerveceras.

En el caso de los Programas de Prerrequisitos Operativos (PPRo), para su control se utilizan niveles aceptables frente a los límites críticos que se utilizan en los PCCs.

*En el ejemplo anterior “X”, para su PCC “restos de productos de higienización” en la fase de “llenado de botellas”, el límite crítico estaría asociado a un determinado rango de pH en las primeras botellas fabricadas, tras realizar limpieza CIP de la llenadora. Si el valor de pH de la cerveza fabricada fuera distinto al establecido, estaríamos ante una desviación del proceso, que indicaría inacceptabilidad del producto.*

## PRINCIPIO N°4

### ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA DE LOS PCC

La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia se demuestra que el PCC está controlado o se detecta una pérdida de control en el PCC, en cuyo caso deberán aplicarse acciones correctivas. Si la vigilancia no es continua, la frecuencia deberá ser suficiente para garantizar el control del PCC.

Deben asignarse frecuencias y responsabilidades para la ejecución de las medidas de vigilancia teniendo en cuenta que:

- La persona que realice la vigilancia debe estar formada en cuanto a cómo realizarla y qué hacer en caso de desviación.
- Los resultados de la vigilancia deben documentarse en registros, incluyendo información que demuestre que el PCC está siendo vigilado y permanece bajo control, la fecha de ejecución y la firma de la persona a cargo.
- Los PC también se deben monitorizar y registrar esta vigilancia.

*En nuestro ejemplo, el equipo APPCC del centro productor “X” resolvió controlar el peligro químico por “restos de higienización” en la fase de “llenado” de la siguiente manera:*

- *Qué se controla:* pH de las dos primeras botellas producidas tras limpieza CIP de la línea de la llenadora (por ejemplo, con un rango 4-4.5 en la cerveza).
- *Cuándo se controla:* después de cada limpieza CIP de esta máquina.
- *Cómo se controla:* se recogen las botellas y se analiza el pH del contenido de cada una de ellas.
- *Quién lo controla:* operario formado del área de envasado.

*Ejemplo 2. En el control de etiquetado de un cervecero artesano, se establece como PPRo el control de etiquetado para evitar que se etiqueten cervezas con alérgenos con las etiquetas de productos que no los contienen.*

- *Qué se controla: que el etiquetado corresponde con el producto que se va a envasar.*
- *Cuándo se controla: antes de cada etiquetado.*
- *Cómo se controla: mediante un check-list de verificación de componentes.*
- *Quién lo controla: operario encargado del llenado-etiquetado.*

## **PRINCIPIO N° 5**

### **ESTABLECIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS A REALIZAR CUANDO LA VIGILANCIA DETECTE EN UN PCC UNA DESVIACIÓN DE UN LÍMITE CRÍTICO**

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deben formularse medidas correctivas específicas para cada PCC.

Estas medidas tienen que asegurar que el PCC vuelve a estar bajo control y en la medida de lo posible, evitar la reaparición de la desviación, así como definir el tratamiento sobre el producto afectado.

Cuando se detecte una tendencia hacia la pérdida de control respecto de un PCC, es recomendable aplicar acciones encaminadas a restablecer el control del proceso antes de que la desviación dé lugar a un riesgo para la salud del consumidor.

Las medidas correctivas también deben tener en consideración el tratamiento de los productos no conformes (liberación, reprocesado, bloqueo, eliminación, etc.), incluyendo su aislamiento e identificación.

Las acciones correctivas deben documentarse, incluyendo una descripción de las medidas aplicadas sobre proceso y producto, la fecha y la firma del responsable.

*En nuestro ejemplo, el centro productor de cerveza "X" ha decidido:*

1. *Rechazar las botellas fabricadas después de la limpieza CIP;*
2. *Realizar un aclarado extra durante un tiempo determinado, tras el cual se volverá a realizar un nuevo muestreo para la validación del proceso;*

## PRINCIPIO N° 6

### ESTABLECIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICAR QUE EL SISTEMA APPCC ESTÁ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE

La verificación consiste en determinar que una medida de control funciona según lo previsto y de acuerdo a lo definido el PCC está bajo control.

Es necesario establecer procedimientos de verificación para determinar si el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Para ello se debe establecer la frecuencia de verificación del sistema, siendo recomendable hacerlo al menos una vez al año.

Algunos ejemplos de las actividades de verificación más comunes son:

- Auditorías internas del sistema APPCC y sus prerrequisitos, comprobando que las medidas de vigilancia son efectivas, las acciones correctivas apropiadas y los registros están completos, entre otras cosas.
- Análisis físico-químicos y microbiológicos de producto final, para verificar si cumple con las especificaciones legales y/o de cliente.
- Revisión de las reclamaciones de los clientes y evaluación de la eficacia de las medidas correctivas llevadas a cabo en cada caso.
- Revisión de los registros de vigilancia de cada PCC y análisis de tendencias.

Además, el plan APPCC debe revisarse siempre que el proceso de producción sufra alguna modificación, se introduzcan nuevos productos o haya cambios en la legislación de referencia.

Los resultados de estas verificaciones deben incorporarse al sistema APPCC.

*En el ejemplo de la cervecera "X", el operario que se encarga de medir el pH de las botellas fabricadas tras la limpieza CIP de la llenadora anota estas mediciones en un registro que el equipo APPCC diseñó. Al tratarse de un PCC, una persona del equipo de Calidad verifica que la vigilancia se ha realizado correctamente en este punto.*

## PRINCIPIO N° 7

### ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN

Para completar el Sistema APPCC es necesario documentar los controles a realizar y los datos que deben registrarse, dónde, cuándo y por quién. Estos datos deben incluir los resultados de las medidas de vigilancia, las desviaciones ocurridas, las medidas correctivas adoptadas, las modificaciones realizadas en el sistema, los resultados de la verificación, etc.

La documentación y la conservación de los registros deben ser apropiadas, de acuerdo al tipo y tamaño de la empresa, y estar disponibles en caso necesario (inspecciones de autoridades sanitarias, auditorías de certificación, etc.), en formato físico o electrónico. En caso de modificación, es



recomendable incluir número y fecha de revisión en cada documento, archivando en otra carpeta las referencias obsoletas. Esta documentación es clave para demostrar que el sistema APPCC está funcionando bajo control y que, por lo tanto, se están gestionando productos seguros.

Estos 7 principios pueden documentarse de forma conjunta en un cuadro de gestión. La [Plantilla XX “Cuadro de gestión de PCCs”](#), se puede utilizar como ejemplo el formato.

En el [Anexo VI “Cuadro de gestión PCCs ejemplo”](#) se presentan ejemplos para peligros frecuentes en el sector cervecero.

Los puntos de control o prerequisites operativos también pueden gestionarse mediante este tipo de cuadros.

## “Validar, Vigilar y Verificar”

### Antes



**Validar:** Demostrar que una medida de control o combinación de medidas de control, es capaz de controlar el peligro con un resultado especificado. Se debe realizar de forma previa a implantar una medida de control. Por ejemplo, validar el equipo inspector de botellas cuando se va a instalar en una línea nueva.

### Durante



**Vigilar:** Ejecutar una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control. Por ejemplo, vigilar el funcionamiento del equipo inspector de botellas usando botellas testigo en cada turno.

### Después



**Verificar:** Comprobar que las medidas de control han funcionado tal y como estaba previsto. Para ello se aplican métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones. Por ejemplo, verificar el registro de las botellas rechazadas por el equipo.



# DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

En función del tipo y perfil de cerveza que se elabore y las características específicas del centro productor de cerveza el proceso puede variar. A continuación, se describen las etapas principales del proceso de acuerdo al [“Diagrama de flujo ejemplo del proceso de elaboración de cerveza”](#) del [Anexo III](#).

## 1. Recepción y almacenamiento

Se reciben las materias primas y los materiales auxiliares, que son almacenados de forma separada e higiénica.

El proveedor debe entregar la documentación requerida, ya sea en el momento de la descarga o posteriormente, según el plan de control establecido. Los materiales e ingredientes deben cumplir con las especificaciones pactadas y los resultados analíticos deben ser conformes, cumpliendo con los límites legalmente establecidos.

## 2. Producción de mosto

La malta, una vez molida, se mezcla con agua en un depósito o cuba de maceración, para extraer nutrientes del grano como azúcares y proteínas, mediante procesos enzimáticos. La duración y temperatura de esta fase determina en gran medida el tipo de producto final.

A continuación, la mezcla pasa por un proceso de filtración, donde se separan los extractos solubles del mosto de los insolubles o bagazo. En algunos casos, se utilizan otros cereales para la producción del mosto, como el maíz, el trigo, el arroz, el centeno o la avena.

El mosto se lleva a ebullición y se adiciona lúpulo, ingrediente que le da el aroma y amargor de-

seado y posee propiedades antisépticas. Este proceso puede realizarse, en función del tipo de cerveza que se quiera producir, al inicio de la ebullición, al final (“late hopping”) o una vez fermentada la cerveza (“dry hopping”). Una vez realizado el proceso de cocción, el mosto se clarifica, por ejemplo, en remolino, para conseguir que el turbio se concentre y decante.

Posteriormente, el mosto se enfría rápidamente, preparándolo para la fermentación, y generalmente se airea. La temperatura final y la presencia de oxígeno crean un ambiente óptimo para el metabolismo de las levaduras que se van a añadir en el siguiente paso.

### 3. Fermentación

El mosto pasa al tanque fermentador con la levadura. En esta fase del proceso los azúcares se transforman en alcohol y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y se define el perfil de la cerveza, en función de la temperatura y duración de la fermentación y tipo de levadura. En la fase final de la fermentación, la cerveza se enfría para su paso a guarda.

Las levaduras pueden recuperarse al final de la fermentación para su reutilización o posterior gestión. El dióxido de carbono originado en la fermentación se puede recuperar para el ajuste del contenido de carbónico en las diferentes fases del proceso.

### 4. Maduración/Guarda

La cerveza pasa a la etapa de maduración o guarda. Durante esta fase de reposo a baja temperatura, se produce una estabilización coloidal y organoléptica, consiguiéndose las características deseadas en el producto final.

### 5. Clarificación/Filtración

En los casos en los que la cerveza se clarifica o filtra el objetivo es obtener una cerveza con un determinado grado de turbidez, pudiéndose ajustar además otros parámetros del producto final.

### 6. Almacenamiento en tanque de producto final

Tras la filtración o clarificación, la cerveza pasa a los tanques de producto final, a la espera de la demanda de envasado, o bien se envía a cisternas para su distribución.

#### 7.1.1. Envasado (llenado y cierre) de botellas y latas

En esta fase, pueden intervenir diferentes tipos de envases:

- Botellas reutilizables: una vez que se incorporan a la línea de producción, se limpian para eliminar cualquier residuo o resto de etiquetado. Para ello se utilizan productos detergentes y agua potable para el enjuagado y aclarado. A continuación, se inspeccionan para detec-

tar defectos de lavado, en cuyo caso se retornan a la lavadora. Las botellas sin defectos se transportan a la llenadora-taponadora, se suele contrapresionar usando  $\text{CO}_2$  para eliminar el oxígeno contenido en las botellas, y posteriormente se llenan con cerveza. A continuación, se realiza el taponado de las botellas y éstas pasan por las diferentes inspecciones requeridas (volumen, tapón, etc.). En los casos que se presente algún defecto las botellas son rechazadas.

- Latas y botellas no reutilizables: Es recomendable realizar una inspección y soplado/enjuagado previos a su llenado y cierre.

### 7.1.2. Pasteurización túnel de botellas y latas

Esta etapa del proceso no siempre se lleva a cabo en la producción de cerveza. Si bien la cerveza se considera un producto microbiológicamente seguro debido a su contenido en alcohol, la mínima concentración de oxígeno, el bajo pH y la presencia de lúpulo, esta etapa está encaminada a asegurar la estabilidad microbiológica del producto a lo largo de su vida útil.

Las botellas y latas de cerveza pasan por un túnel con duchas de agua caliente a una temperatura determinada que, combinada con el tiempo de paso por el túnel, garantizan el tratamiento térmico de pasteurización.

#### 7.2.1. Pasteurización flash/Microfiltración

Igual que la pasteurización túnel, se trata de etapas opcionales en la producción de cerveza.

La pasteurización flash se aplica directamente al producto, antes de ser envasado. Aunque puede darse en otros formatos, el más habitual es el barril.

La microfiltración permite retener sólidos más pequeños que un filtro convencional; los cartuchos usados habitualmente tienen un tamaño de poro de  $0.45 \mu\text{m}$ .

#### 7.2.2. Envasado en barriles

Antes de su llenado, los barriles reutilizables se someten a un proceso de inspección, lavado exterior e interior y esterilización con vapor. En el lavado de barriles se deben aplicar procedimientos para asegurar que no existen restos del lavado en el interior. A continuación, pasan por un control de báscula y de fugas y, por último, se codifican y se coloca la tapa/precinto.

En casos de utilización de barriles no reutilizables, las fases de limpieza y pesado inicial son prescindibles.

### 7.3 Llenado de cisternas

En algunos casos, la cerveza se puede distribuir por medio de cisternas en vehículos de transporte. En este caso, desde el tanque de producto final se realiza un llenado de dichas cisternas, que previamente habrán sido sometidas a un proceso de higienización. Para asegurar que no se manipule el producto durante su transporte, las cisternas se suelen precintar.

## 8. Refermentación en botella/barril

Esta fase es opcional y más habitual en pequeños productores. El objetivo es lograr unas características organolépticas concretas en el producto final. Para la refermentación en botella o barril, se precisan concentraciones suficientes de levadura (remanente del proceso anterior y/o de nueva inoculación) y azúcar.

## 9. Etiquetado, codificado y embalado

Las botellas deben estar completamente secas antes de etiquetarse, para que la adherencia de la etiqueta sea eficaz. Cuando los envases se agrupan mediante packs se incorpora el material de embalaje necesario para su presentación comercial. Estos packs son codificados y paletizados, incorporando el código del palet para asegurar la trazabilidad del producto.

En la producción de latas, si éstas van a ser sometidas a pasteurización túnel, el codificado puede tener lugar antes o después de este proceso. Como en el caso de las botellas, pasan por la fase de formación de packs y de paletizado, con sus respectivos códigos.

Los barriles se codifican tras su inspección post-llenado, son paletizados y etiquetados en cada palet.

Es importante asegurar que todos los envases estén codificados para asegurar su trazabilidad.

## 10. Almacenamiento

Los productos se llevan a almacenes donde se mantienen en condiciones higiénicas y protegidos de la contaminación. Se recomienda almacenar evitando temperaturas altas y la acción directa del sol y utilizar los sistemas FIFO (First In First Out) y FEFO (First Expired First Out) para la rotación de stocks.

## 11. Expedición

Para satisfacer las demandas de los clientes, los productos se cargan desde los muelles de expedición, en vehículos de transporte con adecuadas condiciones higiénicas y siguiendo las recomendaciones del producto.



# REFERENCIAS LEGISLATIVAS Y OTROS DOCUMENTOS DE UTILIDAD

## 📍 REFERENCIAS LEGISLATIVAS NACIONALES

- Real Decreto 703/1988, de 1 de julio, por el que se aprueban las características de las botellas utilizadas como recipientes-medida; y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de Envases y Residuos de Envases
- Real Decreto 1808/1991, de 13 de diciembre, por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio; y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 1801/2008, de 3 de noviembre, por el que se establecen normas relativas a las cantidades nominales para productos envasados y al control de su contenido efectivo; y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 678/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba la norma de calidad de la cerveza y de las bebidas de malta; y modificaciones posteriores.

## 📍 REFERENCIAS LEGISLATIVAS INTERNACIONALES

- Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria,

se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria; y modificaciones posteriores.

- Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (CE) nº 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005 relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios; y modificaciones posteriores.
- Reglamento 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023 relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1881/2006.
- Directiva 2008/98/ce del parlamento europeo y del consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (CE) nº 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (CE) nº 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos; y modificaciones posteriores.
- Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor; y modificaciones posteriores.
- Comunicación de la Comisión sobre preguntas y respuestas relativas a la aplicación del Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la información alimentaria facilitada al consumidor (2018/C 196/01); y modificaciones posteriores.
- Reglamento (UE) nº 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2012, relativo a la comercialización y el uso de los biocidas; y modificaciones posteriores.
- Comunicación de la comisión sobre la aplicación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria que contemplan buenas prácticas de higiene y procedimientos basados en los principios del APPCC, especialmente la facilitación/flexibilidad respecto de su aplicación en determinadas empresas alimentarias (2022/C 355/01).

## DOCUMENTACIÓN POR CAPÍTULOS

### Bloque I

#### BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

##### 1. Plan de formación del personal. Prácticas de higiene personales

- AESAN, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. *Documento de orientación sobre formación de manipuladores de alimentos*. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AE-COSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/Doc\\_criterios\\_minimos\\_manipuladores\\_DEFINITIVO.pdf](https://www.aesan.gob.es/AE-COSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Doc_criterios_minimos_manipuladores_DEFINITIVO.pdf)
- FAO. *Código internacional recomendado de prácticas - principios generales de higiene de los alimentos*. CAC/RCP-001-1969. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s02.htm>

##### 2. Plan de mantenimiento de instalaciones, locales y equipos

GMA, Grocery Manufacturers Association. *Equipment Design Checklist for Low Moisture Foods*. Disponible en: <https://assets-us-01.kc-usercontent.com/ceb3f9ae-dd7c-00e0-c929-c0700175e-55b/1fa098fb-fbf7-4ee2-b56d-4f81e0d21e7b/GMA%20Equipment%20Design%20Checklist%20for%20Low%20Moisture%20Foods%20EN%20%282010.05%29.xlsx>

##### 3. Plan de limpieza y desinfección (L+D)

- Food Safety Magazine. *Cleaning and Desinfection: Improving Food Safety and Operational Efficiency in Food Processing*. Disponible en: <https://www.foodsafetymagazine.com/signature-series/cleaning-and-disinfection-improving-food-safety-and-operational-efficiency-in-food-processing/>
- FAO. *Directrices para la validación de medidas de control de la inocuidad de los alimentos* CAC/GL 69-2008. Disponible en: [http://www.fao.org/input/download/standards/11022/CXG\\_069s.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/11022/CXG_069s.pdf)

##### 4. Plan de control de plagas

- Comunidad de Madrid. *Control de Vectores y Plagas. Manual de buenas Prácticas*. Disponible en: [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/control\\_de\\_vectores\\_y\\_plagas.\\_manual\\_buenas\\_practicas.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/control_de_vectores_y_plagas._manual_buenas_practicas.pdf)

##### 5. Plan de control de residuos

- MITECO, Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España. *Prevención y gestión de residuos*. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/>



## Bloque II

### BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN

#### Buenas prácticas de fabricación

- Brewers Association for small and independent craft brewers. *Educational publications*. Disponible en: <https://www.brewersassociation.org/edu/educational-publications/>

#### Plan de control de elementos químicos y físicos

- FDA, Food Drug Administration. *CPG Sec. 555.425 Foods, Adulteration Involving hard or Sharp Foreign Objects*. Disponible en: <https://www.fda.gov/media/71953/download>
- MAPA, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. *Recomendaciones para la prevención, el control y la vigilancia de las micotoxinas en las fábricas de harinas y sémolas*. Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/textomicotoxinas18122015\\_completorev\\_nipo\\_tcm30-57870.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/textomicotoxinas18122015_completorev_nipo_tcm30-57870.pdf)

#### Plan de control de alérgenos

- ACSA. Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria. *Guía para la gestión de los alérgenos y el gluten en la industria alimentaria*. Disponible en: [http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines\\_i\\_recursos/guia\\_practiques\\_castellano/guia\\_alergenos.pdf](http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/guia_practiques_castellano/guia_alergenos.pdf)
- AESAN, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición sobre Alergias Alimentarias*, Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/ALERGIAS\\_ALIMENTARIAS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/ALERGIAS_ALIMENTARIAS.pdf)
- FIAB, Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas. *Guía de gestión de alérgenos en la industria alimentaria*. Disponible en: <http://fiab.es/wp-content/uploads/2017/12/Gui%CC%81a-de-Gestio%CC%81n-de-ale%CC%81rgenos-en-la-industria-alimentaria.pdf>

#### Plan de control de trazabilidad, reprocesos y vida útil de los productos

- AESAN, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. *Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria*. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad\\_alimentaria/guia\\_trazabilidad.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/guia_trazabilidad.pdf)

## Plan de control de etiquetado

- Comunidad de Madrid. *Guía de etiquetado de productos alimenticios destinados al consumidor*. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/etiquetado-obligatorio-alimentos>
- Comunicación de la Comisión sobre preguntas y respuestas relativas a la aplicación del Reglamento (UE) n.o 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la información alimentaria facilitada al consumidor (2018/C 196/01) Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/etiquetado-obligatorio-alimentos>

## Plan de control de retirada de producto

- AESAN, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. *Seguridad de los productos en Europa: Una guía a las acciones correctoras incluida la retirada de productos del mercado*. Disponible en: [https://www.consumo.gob.es/sites/consumo.gob.es/files/consumo\\_masinfo/guia.pdf](https://www.consumo.gob.es/sites/consumo.gob.es/files/consumo_masinfo/guia.pdf)

## Adulteración intencional “Food Defense”

- Department for Environment Food & Rural Affairs. UK Government, *PAS 96:2014 guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack*. Disponible en: [https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017\\_0.pdf](https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017_0.pdf)
- FDA, Food Drug Administration. *Mitigation Strategies to Protect Food Against Intentional Adulteration: Guidance for Industry*. Disponible en: <https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/fsma-final-rule-mitigation-strategies-protect-food-against-intentional-adulteration>

## Bloque III

### BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN

#### Control de proveedores

- Departamento de Salud. Generalitat de Catalunya. *Plan de control de proveedores*. Disponible en: [https://food.ec.europa.eu/document/download/061579d9-8b8d-46d7-bd91-26c1e-517d2af\\_en?filename=biosafety\\_fh\\_guidance\\_control-raw-materials\\_en.pdf](https://food.ec.europa.eu/document/download/061579d9-8b8d-46d7-bd91-26c1e-517d2af_en?filename=biosafety_fh_guidance_control-raw-materials_en.pdf)



# ANEXOS Y PLANTILLAS

**ANEXOS**

Anexo I:	Protocolo de Buenas Prácticas de Higiene .....	101
Anexo II:	Diseño higiénico de instalaciones y equipos .....	104
Anexo III:	Diagrama de flujo ejemplo del proceso de elaboración de cerveza .....	107
Anexo IV:	Análisis de peligros ejemplo .....	108
Anexo V:	Árbol de decisión .....	117
Anexo VI:	Cuadro de gestión PPCs ejemplo .....	119

**PLANTILLAS**

Plantilla I:	Registro de entrada .....	124
Plantilla II:	Registro de formación .....	125
Plantilla III:	Ficha de puesto de trabajo .....	126
Plantilla IV:	Plan de mantenimiento .....	127
Plantilla V:	Registro de mantenimiento .....	128
Plantilla VI:	Plan de equipos de medición .....	129
Plantilla VII:	Registro de equipos de medición .....	130
Plantilla VIII:	Plan de limpieza .....	131
Plantilla IX:	Registro de limpieza .....	132
Plantilla X:	Registro control del agua .....	133
Plantilla XI:	Checklist preoperativo .....	134
Plantilla XII:	Registro de roturas .....	138
Plantilla XIII:	Registro de trazabilidad .....	139
Plantilla XIV:	Control de etiquetado .....	140
Plantilla XV:	Registro de crisis y retirada.....	141
Plantilla XVI:	Homologación de proveedores .....	144
Plantilla XVII:	Registro de control de incidencias .....	145
Plantilla XVIII:	Constitución del Equipo APPCC .....	146
Plantilla XIX:	Ficha técnica de producto .....	147
Plantilla XX:	Cuadro de gestión de PCCs.....	148



# PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

## BUENAS PRÁCTICAS PARA EMPLEADOS

### PRÁCTICAS DE HIGIENE EN FABRICACIÓN

#### Se debe mantener un elevado grado de aseo personal

- En las zonas de producto expuesto el pelo y la barba deben estar limpios y recogidos o cubiertos y las uñas se deben mantener cortas, limpias y sin esmalte.
- Las manos se deben lavar con agua, jabón sin perfume y secar con medios higiénicos. El lavado de manos es obligatorio:
  - Al incorporarse al puesto de trabajo y después de los descansos.
  - Después de acudir al servicio, comer o fumar, manipular basuras.
  - Después de realizar limpiezas o mantenimientos.
  - Cuantas veces lo requiera el puesto de trabajo.
- Se deben evitar los objetos que puedan caer al producto o que dificulten el lavado de manos, por ejemplo, uñas largas o postizas, pulseras o anillos, bisutería, pendientes ...
- Es recomendable evitar el uso de maquillaje o perfume en zonas de producto expuesto.

#### Prácticas no permitidas

- Beber, comer y fumar fuera de las áreas habilitadas.
- Introducir alimentos y medicinas en la zona de fabricación.

#### Control de enfermedades

##### Las personas que tengan síntomas de enfermedad:

- Deben comunicar este hecho a su responsable de forma inmediata.
- No deben trabajar en zonas de producto expuesto.
- Las heridas, cortes o abrasiones se deben cubrir con vendajes impermeables y en caso necesario además un guante.

#### Uso de ropa de trabajo

- Todas las personas que trabajen en la zona de producción y almacenes deben mantener un elevado grado de higiene y llevar la ropa de trabajo limpia.
- Las áreas de trabajo y vestuario/taquilla deben estar limpios y ordenados.
- Es recomendable almacenar por separado la ropa de trabajo y la ropa de calle.
- El acceso a los vestuarios desde el exterior no se debería hacer por la zona de producción.



## PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

### BUENAS PRÁCTICAS PARA EMPLEADOS

#### PRÁCTICAS DE HIGIENE EN FABRICACIÓN

##### Prácticas generales

Tras una operación de mantenimiento las zonas de trabajo deben quedar recogidas, sin elementos ni restos de la actividad que se esté desarrollando (por ejemplo, tornillos, arandelas, restos de cables, etc.)

##### En producción evitar:

- Arrastrar las bocas de las mangueras por el suelo o colgarlas sin tapar en los soportes.
- Barrer o levantar polvo en zonas con productos expuestos.
- Colocar ingredientes en contacto con el suelo, paredes o techos.
- El uso de agua a presión en zonas con riesgo de proyecciones sobre el producto o los equipos.

##### Contaminación intencional “Food Defense”

- Cada trabajador debe conocer la “situación normal” de su puesto de trabajo. En caso de detectar cualquier indicio sospechoso debe avisar al responsable (por ejemplo: cambios en las materias primas, personas desconocidas no identificadas o recipientes sin precintar).
- Todas las puertas de acceso a la planta y zonas de servicios deben permanecer cerradas excepto en los momentos de tránsito.



## PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

## BUENAS PRÁCTICAS PARA VISITAS

SEGURIDAD	HIGIENE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe mantener visible la identificación que se le ha asignado.</li><li>• Respete la señalización de seguridad.</li><li>• Si suena la alarma desaloje la instalación y acuda al punto de encuentro indicado.</li><li>• Si detecta una anomalía de cualquier tipo, avise a su persona de contacto.</li><li>• No se pueden realizar fotos ni vídeos en las zonas de producción sin autorización.</li><li>• No se separe del grupo. Si es posible, manténgase junto a su persona de contacto.</li><li>• Circule sólo por las zonas por las que ha sido autorizado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir con las Normas de Higiene de la empresa.</li><li>• Si padece alguna enfermedad contagiosa comuníquelo a su contacto.</li><li>• Prohibido beber, comer y fumar fuera de las áreas habilitadas.</li><li>• Utilice la ropa de protección que se le ha asignado a la entrada a planta.</li><li>• Respete la señalización de separación de zonas.</li></ul>

## BUENAS PRÁCTICAS PARA SUBCONTRATAS

SEGURIDAD	HIGIENE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe mantener visible la identificación que se le ha asignado.</li><li>• Respete la señalización de seguridad.</li><li>• Si suena la alarma desaloje la instalación y acuda al punto de encuentro indicado.</li><li>• No utilice maquinaria ni equipos para los que no ha recibido formación.</li><li>• Si detecta una anomalía de cualquier tipo, avise a su persona de contacto.</li><li>• No se pueden realizar fotos ni vídeos en las zonas de producción.</li><li>• Circule sólo por las zonas por las que ha sido autorizado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir con las Normas de Higiene de la empresa.</li><li>• Si padece alguna enfermedad transmisible comuníquelo a su contacto</li><li>• Prohibido beber, comer y fumar fuera de las áreas habilitadas</li><li>• Utilice la ropa de protección que se le ha asignado a la entrada a planta.</li><li>• Respete la señalización de separación de zonas.</li><li>• Si por su trabajo va a utilizar productos químicos debe informar a su contacto de los productos que va a utilizar y darle copia de las fichas de seguridad y técnicas.</li><li>• Tras realizar cualquier operación las zonas de trabajo deben quedar recogidas, sin elementos ni restos de la actividad que se esté desarrollando.</li></ul>



# DISEÑO HIGIÉNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Las instalaciones deben ser una barrera que impida la entrada de contaminantes. Es indispensable que la distribución de la planta tenga en cuenta el flujo del proceso, evitando las contaminaciones cruzadas.

Las instalaciones y los equipos con un diseño higiénico deficiente pueden ser causa de la contaminación o la alteración de la cerveza.

Para el diseño de equipos e instalaciones se debe tener en cuenta:

1. Los **materiales** y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos están sujetos al Reglamento (CE) n° 1935/2004 en el que se recoge, entre otros, que no deben representar un peligro para la salud humana, provocar modificaciones inaceptables de la composición de los alimentos o provocar una alteración de las características organolépticas. Además, deberán tenerse en cuenta los Reglamentos (UE) n° 10/2011 (sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos), Reglamento (CE) n° 1895/2005 (relativo a la restricción en el uso de determinados derivados epoxídicos en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos) y Reglamento (UE) n° 2018/213 (uso de bisfenol A en los barnices y revestimientos destinados a entrar en contacto con los alimentos).
2. Las **superficies** de los materiales deben ser lisas, continuas, no absorbentes, sin grietas, poros o rugosidades que puedan suponer la acumulación de suciedad, resistentes a los productos químicos utilizados y deben facilitar la higienización. Además, no deben presentar un riesgo toxicológico por lixiviación de componentes al alimento.
3. Toda la maquinaria debe favorecer el **drenaje** de líquidos, evitando acumulaciones y zonas muertas. Para ello es importante prestar especial atención a la inclinación de las superficies. Los desagües y canalones deben estar equipados con rejillas y sumideros para retener los restos sólidos.
4. Los equipos deben colocarse con **espacio** suficiente alrededor; separados de suelos, techos, paredes y otros equipos para poder limpiar.
5. Los ángulos de los equipos y los rincones de la instalación deben facilitar la limpieza y la desinfección, por ello se deben evitar las formas rectas y optar por esquinas redondeadas. Los **uniones** de los equipos deben minimizarse, cuando sea inevitable es fundamental que estas zonas permitan la limpieza, evitando soldaduras y relieves.
6. Los **cables, paneles eléctricos e iluminación** pueden suponer un foco de acumulación de polvo y suciedad. Por ello los cables deberán recogerse en bandejas y los paneles eléctricos mantenerse cerrados. La estanqueidad debe garantizarse en todos estos elementos, especialmente en las zonas de manipulación en las que se lleven a cabo operaciones de limpieza y desinfección.
7. Se deben colocar soportes y tapas para las **mangueras** que eviten el contacto de la boca con el suelo y otros elementos de la instalación.



8. Todos los **conductos** y aberturas pueden suponer un riesgo de contaminación o anidamiento de plagas, por lo que deben estar cerrados y protegidos.
9. De forma general, se recomienda que los equipos utilizados en las plantas cerveceras:
  - Estén fabricados de acero inoxidable.
  - Tengan fondos cónicos o inclinados y esquinas redondeadas.
  - Mantengan el diferencial de presión necesaria para evitar la contaminación entre fluidos.
  - Se puedan limpiar fácilmente mediante sistemas CIP o permitan su desmontaje.
  - Las juntas de unión sean de material sanitario autorizado.
  - Los cierres y juntas resistan los cambios de temperatura, presión y agentes químicos a los que son sometidos.

## ASPECTOS ESPECÍFICOS DE EQUIPOS DE LOS CENTROS PRODUCTORES DE CERVEZA

### 1. Filtros de carbón activo, tierra de diatomeas y otros similares

- Se deberá seleccionar el tipo de filtro en función de las características del filtrado, el volumen de filtración y la carga de partículas del mosto o la cerveza.
- Se debe establecer un plan de revisiones y de renovación según uso.
- Se deben conservar las especificaciones con las características del filtro.
- Se debe realizar un acondicionamiento de los filtros antes del primer uso.

### 2. Equipos de molienda/molturación: para evitar la acumulación de polvo resultante de la molienda, se recomienda:

- Establecer una frecuencia para la limpieza en seco con aire a presión.
- Contar con equipos extractores de polvo.

### 3. Envasado

- Se recomienda establecer un procedimiento de limpieza específico de la línea de envasado. Es aconsejable su validación.
- Por la presencia frecuente de materiales quebradizos en las líneas de llenado se recomienda realizar una revisión para controlar la integridad de los mismos.

#### 4. Bombas centrífugas

- Deben ser equipos que soporten alta presión y temperatura por lo que, como en el caso de los tanques, se recomienda el uso de acero inoxidable.

#### 5. Válvulas

- Cuando haya posibilidad de reflujos/mezclas de diferentes líquidos se recomienda el uso de dobles válvulas.

### ZONIFICACIÓN

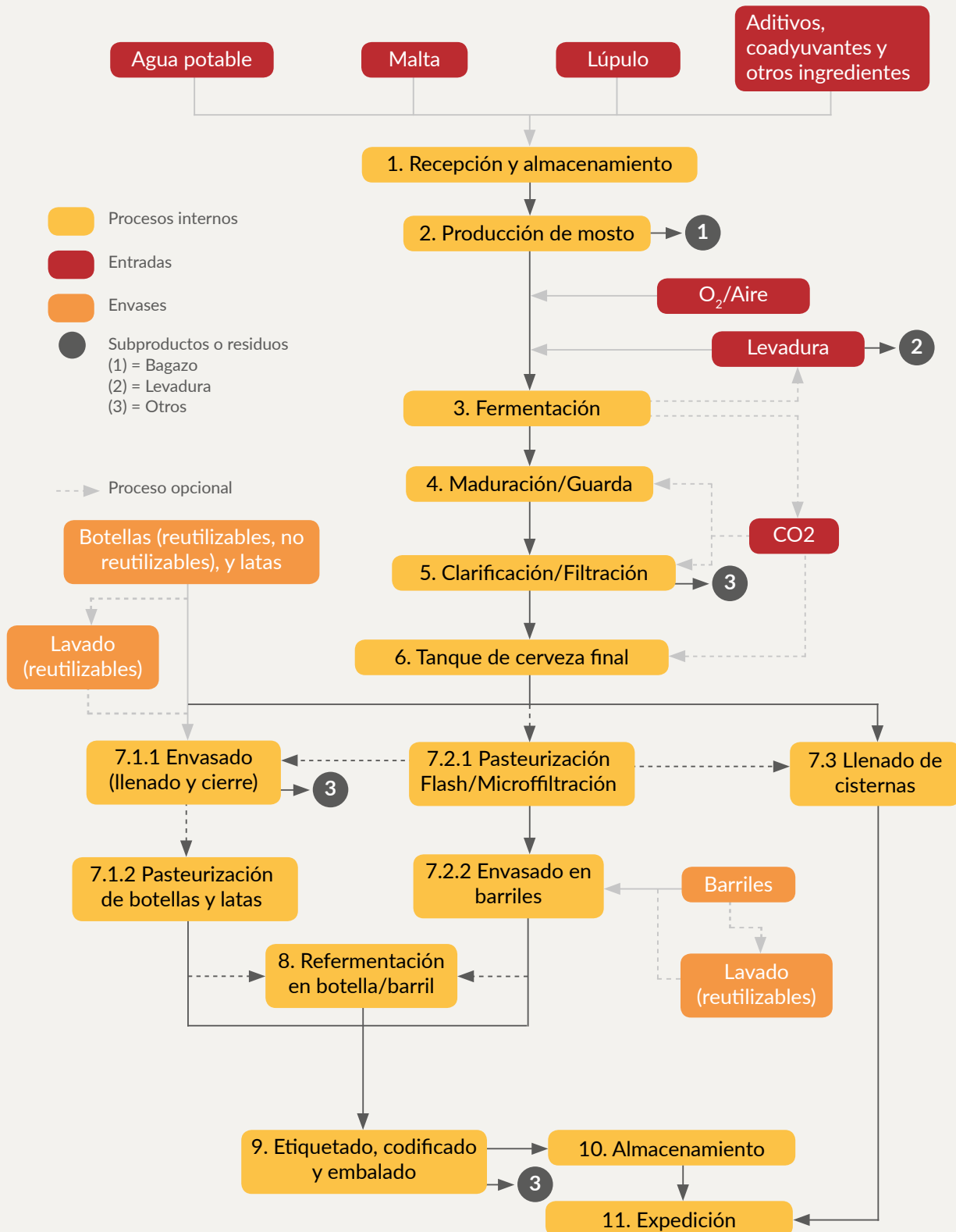
La diferenciación por zonas permite clasificar las áreas de una planta en función del riesgo de contaminación del producto para establecer controles y normas de higiene específicas para cada zona.

Los centros productores de cerveza al manipular un producto microbiológicamente estable, no suele establecer zonas de alto riesgo o cuidados especiales. Un ejemplo de zonificación para el sector puede ser:

- Zona de riesgo: en el sector cervecero se consideran zonas de bajo riesgo, a pesar de que los productos podrían estar expuestos. Ej. Almacenamiento o envasado-llenado.
- Zona de producto cerrado: zonas de riesgo muy bajo en las que el producto no tiene contacto con el ambiente. Ej. Maduración o clarificación.
- Zona sin producto: zonas en las que se debe seguir una higiene general para evitar contaminaciones posteriores en otras zonas. Ej. Oficinas o vestuarios.



# DIAGRAMA DE FLUJO EJEMPLO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA



# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	B: Presencia de microorganismos alterantes en materias primas (agua, malta, lúpulo, envases y otros ingredientes)	Materia prima contaminada Transporte en condiciones no higiénicas Contaminación malintencionada durante el transporte	Homologación de proveedores Control de recepción Precintado de cisternas (Food Defense) Plan de control de plagas Lavado/Enjuagado de envases	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de micotoxinas (aflatoxinas, ocratoxina A...), provenientes de la malta de cebada y de otros cereales	Materias primas contaminadas por mohos. Almacenamiento en condiciones de alta humedad y temperatura.	Homologación de proveedores Buenas prácticas de almacenamiento Plan de análisis del producto	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de metales pesados en agua, malta, lúpulo y otros ingredientes	Materias primas contaminadas por malas prácticas agrícolas	Homologación de proveedores Plan de análisis del producto	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en cisternas/ tanques	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de productos fitosanitarios por encima de los LMR, en malta, lúpulo y otros ingredientes	Materias primas contaminadas por malas prácticas agrícolas	Homologación de proveedores Plan de análisis del producto	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de nitrosaminas (a partir de nitratos) en malta de cebada y otros cereales	Malta contaminada por reacción con óxidos de nitrógeno durante el secado/tostado	Homologación de proveedores Plan de análisis del producto	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	F: Presencia de cuerpos extraños (restos de otros cereales, piedras, metales, fragmentos plásticos) en malta, lúpulo, envases y otros ingredientes	Materia prima contaminada Transporte inadecuado Almacenamiento inadecuado Contaminación malintencionada durante el transporte	Homologación de proveedores Buenas prácticas de almacenamiento Precintado de cisternas (Food Defense)	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
2. PRODUCCIÓN DE MOSTO	B: Presencia de <i>Cryptosporidium spp.</i> , bacterias coliformes y otros microorganismos patógenos para la salud	Uso de agua contaminada	Plan de control del agua	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en cisternas/ tanques	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	SI	-	-	.	PPR	
	Q: Presencia de sustancias químicas procedentes del agua o vapor por encima de los niveles permitidos (cadmio, mercurio, plomo...)	Uso de agua no potable	Plan de control del agua Plan de mantenimiento de las instalaciones	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de aceites, grasas y otros productos químicos no permitidos o por encima de los niveles permitidos	Utilización de aceites o grasas no permitidas Adición en exceso de coadyuvantes	Control de fichas de seguridad para aceites y grasas Buenas prácticas de fabricación y formación del personal Plan de mantenimiento	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	F: Presencia de cuerpos extraños procedentes de elementos del proceso (metales, fragmentos plásticos, virutas de madera...)	Contaminación por malas prácticas higiénicas Defectos en el mantenimiento de las instalaciones	Plan de Control de elementos quebradizos Buenas prácticas de higiene, fabricación Formación del personal	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	
3. FERMENTACIÓN	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en cisternas/ tanques	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	SI	-	-	.	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de líquido refrigerante en el producto	Fugas en el sistema de refrigeración	Plan de mantenimiento de instalaciones	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
4. MADRUACIÓN/GUARDA	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en cisternas/ tanques	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad >20 mg/kg	Defecto de actuación de enzima proteasa Mezcla de cervezas Adición de aditivos/coadyuvantes con gluten	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	SI	-	PPRO	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase.
	Q: Presencia de sulfitos, en cantidad >10 mg/kg o 10mg/L en cerveza cuyo etiquetado no contenga la declaración de sulfitos	Adición en exceso Formación de sulfitos en exceso en la fermentación	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de sulfitos durante el proceso Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	SI	-	PPRO	Existe una fase posterior que puede eliminar el peligro.
5. CLARIFICACIÓN/FILTRACIÓN	Q: Presencia de benceno	Contaminación por CO2 externo	Control de CO2 Homologación de proveedores	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en conductos y mangueras	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SÍ	SI	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de aditivos/coadyuvantes por encima de los límites permitidos	Adición en exceso/ dosificación incorrecta	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	
	F: Presencia de cuerpos extraños (materia orgánica, metales, fragmentos plásticos)	Fallos en la filtración	Plan de mantenimiento de filtros e inspectores de botellas Plan de Control de elementos quebradizos Buenas prácticas de higiene, fabricación Formación del personal	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
6. ALMACENAMIENTO EN TANQUE DE CERVEZA FINAL	Q: Presencia de benceno	Contaminación por CO2 externo	Control de CO <sub>2</sub> Homologación de proveedores	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de restos de productos de limpieza en cisternas/ tanques	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad > 20 mg/kg	Mezcla de cervezas Fallo en el sistema de limpieza Adición de aditivos/coadyuvantes con gluten	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	SI	-	PPRO	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. Existe una fase posterior que puede eliminar el peligro.
	Q: Presencia de alcohol > 1% en producto sin alcohol	Fallos en el proceso Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	1	5	SI	NO	SI	SI	-	PPRO	
	Q: Presencia de sulfitos, en cantidad >10 mg/kg o 10mg/L en cerveza cuyo etiquetado no contenga la declaración de sulfitos	Adición en exceso Formación de sulfitos en exceso en la fermentación	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de sulfitos durante el proceso Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
7.1.1 ENVASADO (LLENADO Y CIERRE)	B: Contaminación microbiológica de envases ( <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp...</i> )	Defecto de estanqueidad en cierre Uso de agua no potable en lavado/enjuagado	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Plan de análisis del producto	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de aceites, grasas y otros productos químicos no aptos para uso alimentario	Utilización de aceites o grasas no permitidas	Control de fichas de seguridad para aceites y grasas Buenas prácticas de fabricación y formación del personal Plan de mantenimiento	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Migración de sustancias al producto desde el envase	Uso de materiales no aptos para el contacto con alimentos	Homologación de proveedores Compras según especificaciones Control de recepción de envases	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de restos productos de limpieza en envasadora	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
	Q: Presencia de alcohol > 1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	
	Q: Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad > 20 mg/kg	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Fallo en el sistema de limpieza	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	
	F: Presencia de esquirlas de vidrio y otros cuerpo extraños (insectos, metales, fragmentos plásticos)	Golpes en el proceso que dañen la botella Rotura de bocas durante el llenado Explosión de botellas durante el llenado	Buenas prácticas de fabricación Procedimiento de actuación ante roturas de vidrio en línea	3	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo



# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
7.1.2 PASTEURIZACIÓN TUNEL (etapa opcional)	B: Presencia de microorganismos alterantes (bacterias lácticas y levaduras) que puedan provocar sobrepresiones	Defectos en la pasteurización	Plan de mantenimiento de equipos Control temperatura/tiempo (ej. 20 UPs). Plan de análisis del producto	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
7.2.1 PASTEURIZACIÓN FLASH (etapa opcional)	B: Presencia de microorganismos alterantes (bacterias lácticas y levaduras) que puedan provocar sobrepresiones	Defectos en la pasteurización	Plan de mantenimiento de equipos Control temperatura/tiempo (ej. 20 UPs). Plan de análisis del producto	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de productos químicos refrigerantes	Fugas en el sistema de refrigeración (glicol)	Plan de mantenimiento de equipos Control de proceso (cambios en la presión) Uso de productos aptos para el contacto alimentario Plan de análisis del producto	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de restos productos de limpieza en pasteurizador	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza Comprobación de pH/conductividad	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
7.2.1 MICROFILTRACIÓN (etapa opcional)	B: Presencia de microorganismos alterantes (bacterias lácticas y levaduras) que puedan provocar sobrepresiones	Fallos en la filtración	Plan de mantenimiento de filtros Buenas prácticas de fabricación Formación del personal	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
7.2.2 ENVASADO EN BARRILES	Q: Presencia de alcohol >1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase.
	Q: Presencia de productos químicos de limpieza	Fallo en enjuagado	Plan de limpieza	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
	Q: Migración de sustancias al producto desde el envase	Uso de materiales no aptos para el contacto con alimentos	Homologación de proveedores Compras según especificaciones Control de recepción de envases	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	
	B: Presencia de microorganismos patógenos ( <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp...</i> ) o alterantes en el cabezal	Fallo en el proceso de limpieza	Plan de limpieza	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
7.3 LLENADO DE CISTERNAS	Q: Presencia de productos de limpieza en cisternas	Fallo en el sistema de limpieza	Comprobación de pH/conductividad Certificado de limpieza	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	
	Q: Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad > 20 mg/kg	Mezcla de cervezas Fallo en el sistema de limpieza Contaminación malintencionada durante el transporte	Homologación de proveedores (transporte) Precintado de cisternas (Food Defense) Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan de análisis del producto	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
	Q: Presencia de alcohol > 1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.*	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
8. REFERMENTACIÓN EN EL ENVASE	F: Rotura/explosión de botellas	Explosión de envases por fermentación no controlada	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores de botellas Cabezales de seguridad en barriles	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
	Q: Presencia de alérgenos/ alcohol no declarados en el etiquetado	Etiquetas erróneas Fallo de control de etiquetado	Homologación de proveedores Buenas prácticas de fabricación Formación del personal	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
10 y 11. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN	F: Rotura/explosión de botellas	Explosión de botellas en productos sin alcohol y/o con alto contenido en azúcar por refermentación y tratamiento térmico insuficiente	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores de botellas Cabezales de seguridad en barriles Pasteurización/ Microfiltración	1	5	SI	SI	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerequisites, son suficientes para eliminar el peligro
	F: Presencia de plagas e insectos en el exterior del envase	Condiciones no higiénicas en el almacenamiento	Plan de limpieza y desinfección Plan de control de plagas	1	1	NO	-	-	-	-	PPR	

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

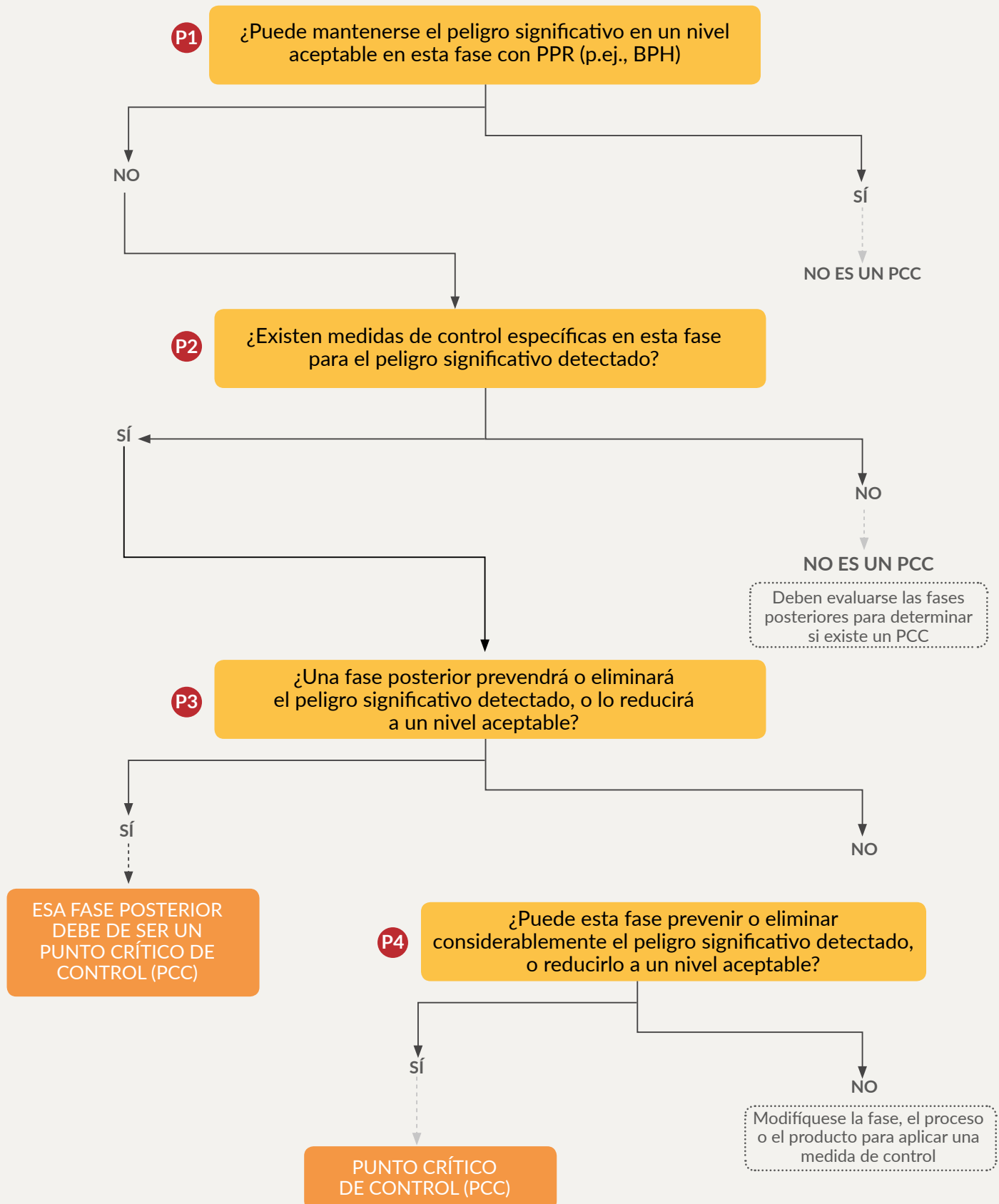
# ANÁLISIS DE PELIGROS EJEMPLO

FASE	TIPO DE PELIGRO B: Biológico Q: Químico F: Físico	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL	P*	G*	SIG.	ÁRBOL DE DECISIONES				PPR PPRO PCC	OBSERVACIONES
							P1	P2	P3	P4		
LAVADO (botellas reutilizables)	B: Presencia de microorganismos patógenos ( <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp...</i> ) en los envases tras su lavado	Lavado insuficiente Uso de agua no potable en lavado/enjuagado	Buenas prácticas de fabricación Plan de mantenimiento de equipos Control de proceso (presión, concentración química, caudal, etc.) Plan de control de agua	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	Q: Presencia de productos químicos de higienización en los envases	Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase.
	F: Presencia de cuerpos extraños en botellas y latas (trozos de vidrio, insectos, metal, plásticos, etc.)	Fallo de inspección Defectos de envases Fallos en el lavado y enjuagado	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores Compras según especificaciones Control de recepción de envases	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)
LAVADO (barriles reutilizables)	B: Presencia de microorganismos patógenos ( <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp...</i> ) en los envases tras su lavado	Lavado insuficiente Uso de agua no potable en lavado/enjuagado	Buenas prácticas de fabricación Plan de mantenimiento de equipos Control de proceso (presión, concentración química, caudal, etc.) Plan de control de agua	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	Las medidas de control, basadas en los programas de prerrequisitos, son suficientes para eliminar el peligro
	F: Presencia de cuerpos extraños (polvo, madera, etc.)	Malas prácticas del proveedor Lavado insuficiente	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores Compras según especificaciones Lavado de barriles	1	3	NO	-	-	-	-	PPR	
	Q: Presencia de productos químicos de higienización en los barriles	Dosificación incorrecta Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos	1	5	SI	NO	SI	NO	SI	PCC	Puede producirse una contaminación significativa en esta fase. No existe una fase posterior que pueda eliminar el peligro (depende de cada instalación)

\* P= Probabilidad G= Gravedad SIG.= Riesgo significativo

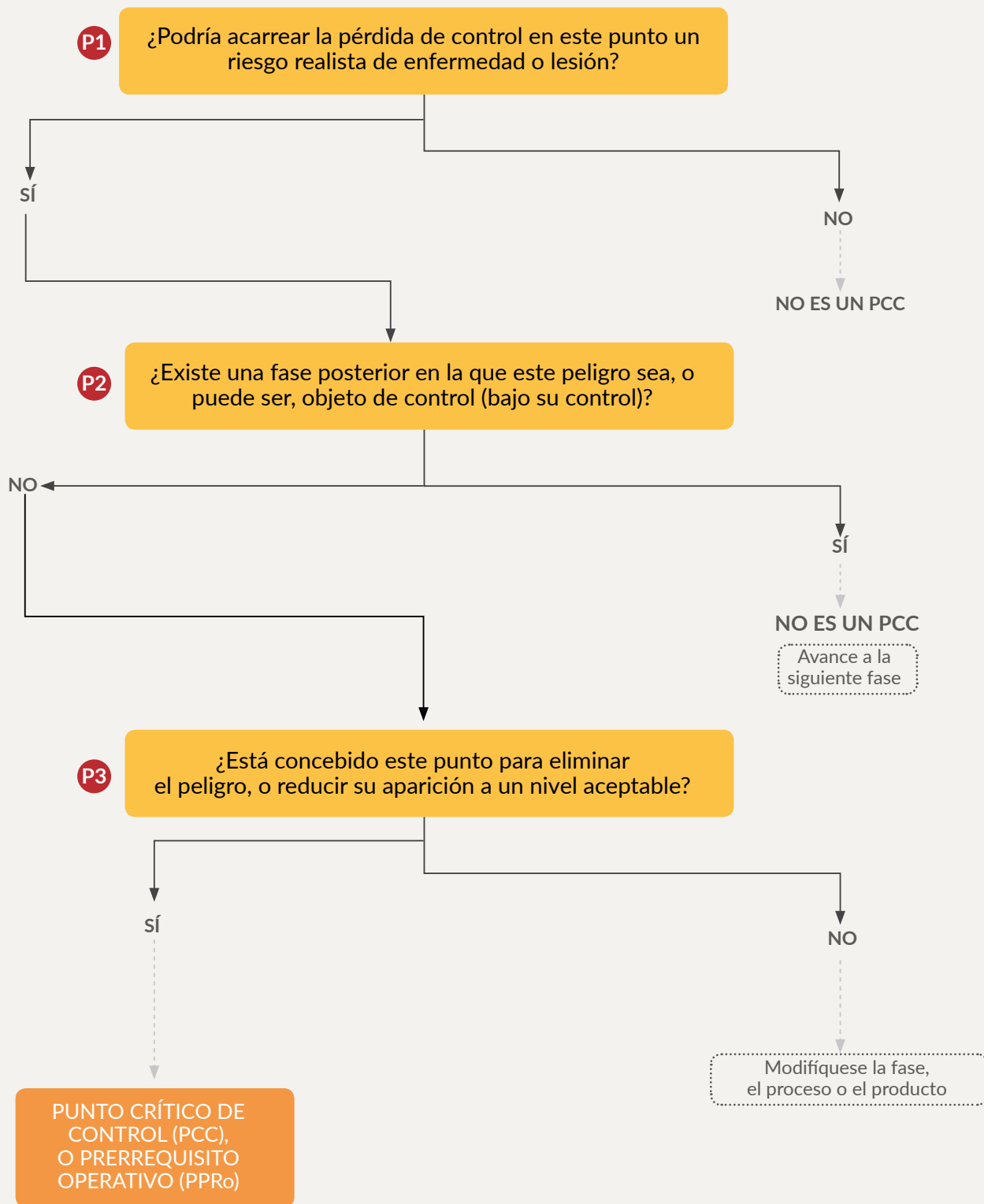


# ÁRBOL DE DECISIONES TIPO A





# ÁRBOL DE DECISIONES TIPO B



# CUADRO DE GESTIÓN PCCs EJEMPLO

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL											
FASE	PELIGRO		CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA			MEDIDAS CORRECTORAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS/ DOCS. ASOCIADOS
	TIPO Y DESCRIPCIÓN					Método	Frecuencia	Responsable			
ALMACENAMIENTO EN TANQUE DE CERVEZA FINAL	Q	Presencia de sulfitos, en cantidad > 10 mg/kg o 10mg/L en cerveza cuyo etiquetado no contenga la declaración de sulfitos	Adición en exceso Formación de sulfitos en exceso en la fermentación	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de sulfitos durante el proceso Plan de análisis del producto	Concentración igual o inferior a 10 mg/kg o 10 mg/L en cerveza	Control de sulfitos mediante el procedimiento establecido	Inicio de producción Cada 2 horas Final de producción	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
ENVASADO (llenado y cierre) en botellas y latas	Q	Presencia de productos químicos en los envases	Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos Medición de pH o conductividad	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH de las dos primeras botellas fabricadas de cada lote	Después de cada limpieza CIP de la llenadora	Operario área envasado	Rechazo del lote de botellas fabricadas  Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza CIP y lo registra	Parte control área envasado Acciones Correctoras
ENVASADO (llenado y cierre) en botellas y latas	Q	Presencia de alcohol > 1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	Concentración de alcohol igual o inferior al 1% en producto sin alcohol	Control de alcohol mediante el procedimiento establecido	Inicio de producción Cada 2 horas Final de producción	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras

NOTA: Esta tabla es meramente orientativa. Cada productor de cerveza deberá identificar y evaluar los puntos críticos asociados a su proceso y establecer medidas de control adecuadas.

# CUADRO DE GESTIÓN PCCs EJEMPLO

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL											
FASE	PELIGRO		CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA			MEDIDAS CORRECTORAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS/ DOCS. ASOCIADOS
	TIPO Y DESCRIPCIÓN					Método	Frecuencia	Responsable			
ENVASADO (llenado y cierre) en botellas y latas	Q	Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad inferior a 20 mg/kg	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Fallo en el sistema de limpieza	Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan de análisis del producto	Concentración de gluten igual o inferior al 20 mg/kg o mg/L en cerveza	Control de sulfitos mediante el procedimiento establecido	Inicio de producción Cada 2 horas Final de producción	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
ENVASADO (llenado y cierre) en botellas y latas	F	Presencia de esquirlas de vidrio	Golpes en el proceso que dañen la botella Rotura de bocas durante el llenado Explosión de botellas durante el llenado	Buenas prácticas de fabricación Procedimiento de actuación ante roturas de vidrio en línea	Ausencia de esquirlas de vidrio y otros cuerpos extraños	Comprobación del sistema implantado en caso de rotura o explosión de botellas (rechazo del número de botellas preestablecido situadas antes y después de la botella rota)	Según plan de muestreo	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
PASTEURIZACIÓN FLASH (etapa opcional)	Q	Presencia de restos de productos de limpieza en pasteurizador	Fallo en el sistema de limpieza (sistema CIP o manual)	Plan de limpieza	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH de las dos primeras botellas fabricadas de cada lote	Después de cada limpieza	Operario área	Rechazo del lote de botellas fabricadas Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza y lo registra	Parte control área envasado Acciones Correctoras

NOTA: Esta tabla es meramente orientativa. Cada productor de cerveza deberá identificar y evaluar los puntos críticos asociados a su proceso y establecer medidas de control adecuadas.



# CUADRO DE GESTIÓN PCCs EJEMPLO

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL											
FASE	PELIGRO		CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA			MEDIDAS CORRECTORAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS/ DOCS. ASOCIADOS
	TIPO Y DESCRIPCIÓN					Método	Frecuencia	Responsable			
ENVASADO EN BARRILES	Q	Presencia de alcohol >1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	Concentración de alcohol igual o inferior al 1% en producto sin alcohol	Control de alcohol en primer barril fabricado de cada lote	Inicio de producción	Operario área	Rechazo del lote de los barriles fabricados Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza CIP y lo registra	Parte control área envasado Acciones Correctoras
ENVASADO EN BARRILES	Q	Presencia de productos químicos de limpieza en los barriles	Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos Medición de pH o conductividad	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH del primer barril fabricado de cada lote	Después de cada limpieza	Operario área	Rechazo del lote de los barriles fabricados Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza y lo registra	Parte control área envasado Acciones Correctoras
LLENADO DE CISTERNAS	Q	Presencia de productos de limpieza en cisternas	Fallo en el sistema de limpieza	Comprobación de pH/conductividad Certificado de limpieza	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH de la primera cisterna fabricada de cada lote	Después de cada limpieza	Operario área	Rechazo del lote de las cisternas fabricadas Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza y lo registra	Parte control área envasado Acciones Correctoras

NOTA: Esta tabla es meramente orientativa. Cada productor de cerveza deberá identificar y evaluar los puntos críticos asociados a su proceso y establecer medidas de control adecuadas.

# CUADRO DE GESTIÓN PCCs EJEMPLO

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL											
FASE	PELIGRO		CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA			MEDIDAS CORRECTORAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS/ DOCS. ASOCIADOS
	TIPO Y DESCRIPCIÓN					Método	Frecuencia	Responsable			
LLENADO DE CISTERNAS	Q	Presencia de gluten en cerveza sin gluten, en cantidad inferior a 20 mg/kg	Mezcla de cervezas Fallo en el sistema de limpieza Contaminación malintencionada durante el transporte	Homologación de proveedores (transporte) Precintado de cisternas ( <i>Food Defense</i> ) Buenas prácticas de fabricación Formación del personal Control de gluten durante el proceso Plan de limpieza Plan de análisis del producto	Concentración de gluten igual o inferior al 20 mg/kg o mg/L en cerveza	Control de sulfitos mediante el procedimiento establecido	Inicio de producción	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área una vez por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
LLENADO DE CISTERNAS	Q	Presencia de alcohol >1% en producto sin alcohol	Fallo en el sistema de transferencia de cerveza Mezcla de productos con alcohol	Buenas prácticas de fabricación Plan de análisis del producto Plan de limpieza	Concentración de alcohol igual o inferior al 1% en producto sin alcohol	Control de alcohol en la primera cisterna fabricada de cada lote	Inicio de producción	Operario área	Rechazo del lote de las cisternas fabricadas  Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza CIP y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
REFERMENTACIÓN EN EL ENVASE	F	Rotura/explosión de botellas	Explosión de envases por fermentación no controlada	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores de botellas Cabezales de seguridad en barriles	Ausencia de esquirlas de vidrio y otros cuerpos extraños	Comprobación del sistema implantado en caso de rotura o explosión de botellas	Según plan de muestreo	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables  Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras

NOTA: Esta tabla es meramente orientativa. Cada productor de cerveza deberá identificar y evaluar los puntos críticos asociados a su proceso y establecer medidas de control adecuadas.



# CUADRO DE GESTIÓN PCCs EJEMPLO

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL											
FASE	PELIGRO		CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA			MEDIDAS CORRECTORAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS/ DOCS. ASOCIADOS
	TIPO Y DESCRIPCIÓN					Método	Frecuencia	Responsable			
LAVADO (botellas reutilizables)	Q	Presencia de productos químicos de higienización en los envases	Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH de las dos primeras botellas fabricadas de cada lote	Después de cada limpieza	Operario área	Rechazo del lote de botellas fabricadas Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
LAVADO (botellas reutilizables)	F	Presencia de cuerpos extraños en botellas y latas (trozos de vidrio, insectos, metal, plásticos, etc.)	Fallo de inspección Defectos de envases Fallos en el lavado y enjuagado	Buenas prácticas de fabricación Homologación de proveedores Compras según especificaciones Control de recepción de envases	Ausencia de cuerpos extraños	Comprobación del correcto funcionamiento o del inspector de botellas	Inicio de producción Cada 2 horas Final de producción	Operario área	Identificar y bloquear la producción anterior, desde la última vigilancia realizada con resultados favorables Reajuste del proceso	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción del área tres veces por turno y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras
LAVADO (barriles reutilizables)	Q	Presencia de productos químicos de higienización en los barriles	Dosificación incorrecta Fallo de enjuagado	Plan de limpieza y desinfección Plan de mantenimiento de equipos	pH establecido (según producto)	Aislamiento y análisis de pH del primer barril fabricado de cada lote	Después de cada limpieza	Operario área	Rechazo del lote de los barriles fabricados Tiempo extra de aclarado de la línea y validación posterior	Técnico de Calidad comprueba el parte de producción en cada limpieza CIP y lo registra	Parte control área Acciones Correctoras

NOTA: Esta tabla es meramente orientativa. Cada productor de cerveza deberá identificar y evaluar los puntos críticos asociados a su proceso y establecer medidas de control adecuadas.



# REGISTRO DE ENTRADA

FECHA	HORA ENTRADA	NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA	FIRMA recibí*	MOTIVO VISITA	PERSONA RESPONSABLE	HORA SALIDA

\* Mediante la firma recogida en el presente registro se confirma que se ha recibido el documento “Normas de Higiene”, se ha leído y se ha comprendido su contenido, comprometiéndose a cumplir con las indicaciones establecidas en el mismo. En el caso de que surja alguna duda sobre el contenido o su aplicación, se consultará con la persona responsable.























# CHECKLIST PREOPERATIVO

Se presenta un ejemplo para el puesto de enjuagadora/llenadora/taponadora. Lo habitual es crear un documento específico para cada zona en el que se pueden incluir fotografías indicando los puntos concretos que se han de revisar antes del arranque de la línea.

REQUISITO	ESTADO		
	Sí	No	OBSERVACIONES
<b>ESTADO GENERAL DE ORDEN Y LIMPIEZA</b>			
La zona en general esta ordenada y limpia. No se observan residuos, herramientas, restos de lubricantes, etc..			
El puesto de trabajo está ordenado y los útiles de trabajo en perfecto estado de limpieza.			
No hay elementos ajenos a la producción como objetos personales, chinchetas, clips, comida etc... en las zonas de producción.			
El estado de limpieza de los desagües es el adecuado (No se observan obstrucciones ni acumulaciones de agua)			
El estado general de las infraestructuras es correcto. (No se observan paredes desconchadas, humedades, baldosas levantadas etc...).			
No se observan productos químicos y/o productos de limpieza fuera de su zona de almacenamiento.			
Los útiles de limpieza se encuentran en buen estado y en su ubicación.			
<b>CONTROL DE PLAGAS</b>			
No se observan indicios de plagas en la zona (hormigas, cucarachas, huellas, heces o pelos de roedores, plumas de pájaros ).			
Si en la zona hay puertas permanecen cerradas. Las ventanas si las hay están cerradas o tienen mosquitera.			
Todos los cebos están identificados y en sus posiciones.			
Los insectocutores tienen todas las lámparas encendidas.			



## CHECKLIST PREOPERATIVO

REQUISITO	ESTADO		
	Sí	No	OBSERVACIONES
<b>CONTROL DE CUERPOS QUEBRADIZOS Y OBJETOS EXTRAÑOS</b>			
No se observan fragmentos de vidrio, restos de metal, madera, etc. en las líneas de fabricación.			
Los elementos quebradizos de la línea (visores, pantallas...) están íntegros, sin fisuras o grietas.			
Los elementos quebradizos de la zona (cajas de mangueras, espejos de tráfico ) están íntegros, sin fisuras o grietas.			
Las hojas de cuchillos y cúters están íntegras y sin desperfectos.			
Los cuchillos y cúters están identificados.			
Los palets de la zona están íntegros sin astillas o clavos visibles.			
<b>CONTROL EN PUESTO</b>			
El operario dispone de los útiles necesarios para realizar correctamente el control de la operación.			
El operario dispone de las instrucciones, valores de referencia y documentación necesaria para realizar correctamente el control de la operación.			
Se dispone de las plantillas de registro para anotar los datos del control de la producción.			
<b>CONTROL DE MATERIAL DE ENVASADO</b>			
El material auxiliar para realizar el envasado: botella, lata, tapón es el adecuado para el producto a envasar y está en correcto estado.			
Todos los materiales auxiliares están sobre palets. Ninguno directamente sobre el suelo.			



## CHECKLIST PREOPERATIVO

REQUISITO	ESTADO		
	Sí	No	OBSERVACIONES
<b>HIGIENE Y SEGURIDAD PERSONAL</b>			
Los operarios disponen de guantes y de los Equipos de Protección Individual necesarios para el puesto.			
Los lavamanos están correctamente equipados: agua potable, jabón de manos, papel de un solo uso y papelera.			
<b>RESIDUOS</b>			
El área cuenta con contenedores / papeleras para residuos.			
Los contenedores están limpios. Los residuos no rebosan.			
<b>TRAZABILIDAD E INCIDENCIAS</b>			
Los materiales auxiliares se encuentran identificados.			
Se dispone de plantillas de registro de control de incidencias para su uso en caso necesario.			
<b>ETIQUETADO</b>			
Se comprueba la primera etiqueta después de cada parada / cambio de producto y los datos son correctos.			
<b>ENJUAGADORA</b>			
Todos los grifos de la enjuagadora funcionan correctamente.			
La presión del agua de enjuagado es correcta según lo definido en la documentación.			
<b>LLENADORA</b>			
El equipo no tiene fugas.			
Los grifos llenan correctamente y el peso obtenido en el llenado es correcto.			
El protocolo ante estallido de botellas está activado y funciona correctamente.			





## CHECKLIST PREOPERATIVO

REQUISITO	ESTADO		
	Sí	No	OBSERVACIONES
<b>TAPONADORA</b>			
El cierre se realiza de manera correcta.			
<b>EQUIPOS DE MEDIDA</b>			
El estado y funcionamiento de equipos de medida: conductímetros, pH metros, medidores de CO <sub>2</sub> , etc. es correcto.			
<b>SISTEMAS ANTIERROR O DETECTORES EN LINEA</b>			
Los detectores de nivel funcionan correctamente.			
Los detectores de cuerpos extraños funcionan correctamente.			
Los detectores de tapón funcionan correctamente.			
Los testigos de nivel y de cuerpos extraños están en perfecto estado.			





# REGISTRO DE TRAZABILIDAD

LOTE/FECHA DE FABRICACIÓN	PRODUCTO	FORMATO	UNIDADES FABRICADAS	MERMAS	FECHA CONSUMO PREFERENTE	FECHA DE EXPEDICIÓN DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS	OBSERVACIONES
FECHA ENSAYO:		HORA INICIO ENSAYO:			HORA FIN ENSAYO:		RESPONSABLE EJECUCIÓN ENSAYO:

MATERIA PRIMA/INGREDIENTE/ADITIVO/MATERIAL AUXILIAR							
TIPO/REFERENCIA	PROVEEDOR	LOTE	CANTIDAD COMPRA	UDS. FABRICADAS P. TERMINADO	CANTIDAD UTILIZADA DE MATERIA PRIMA	MERMAS LOTE MATERIA PRIMA	DESTINO/USO

UDS. P. TERMINADO EXPEDIDAS:	UDS. P. TERMINADO EN STOCK:	UDS. P. TERMINADO MERMAS:
------------------------------	-----------------------------	---------------------------



# CONTROL DE ETIQUETADO

Fecha:

Etiqueta	
<b>Producto:</b>	
Fecha consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Fecha de consumo preferente:	Lote:
Hora:	Firma:

Verificado por:



# REGISTRO DE CRISIS Y RETIRADA

DATOS DE ALERTA			
ORIGEN (DETECCIÓN)	<input type="checkbox"/> INTERNA	<input type="checkbox"/> EXTERNA	
UBICACIÓN DEL PRODUCTO DETECTADO			
FÁBRICA <input type="checkbox"/>	ALMACÉN <input type="checkbox"/>	TRANSPORTE <input type="checkbox"/>	DISTRIBUIDOR <input type="checkbox"/>
CONSUMIDOR <input type="checkbox"/>	SUPERMERCADO <input type="checkbox"/>	TIENDA <input type="checkbox"/>	OTRO: <input type="checkbox"/>
DATOS DEL COMUNICANTE:			
NOMBRE:			
CONTACTO: (sólo comunicaciones externas):			
DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA:			
PROBLEMA OBSERVADO:			
ALCANCE DEL PROBLEMA:			
RIESGO PARA EL CONSUMIDOR:			
¿Se dispone de muestra de producto?			
¿Se han realizado análisis de las muestras? (anexar informes de resultados)			

DATOS DEL PRODUCTO						
MARCA:						
FECHA O N° LOTE:						
CANTIDAD TOTAL LOTE:						
LOCALIZACIÓN TOTAL DEL PRODUCTO:						
Fecha	Cliente	Cantidad Enviada	Fecha aviso retirada	Cantidad retirada	Cantidad que falta	Observaciones



## REGISTRO DE CRISIS Y RETIRADA

TRAZABILIDAD ELABORACIÓN			
RECEPCIÓN			
MATERIAS PRIMAS / AUXILIARES UTILIZADAS	FECHA RECEPCIÓN/ LOTE	INSPECCIÓN	OBSERVACIONES
ELABORACIÓN			
OPERACIÓN	FECHA	REGISTROS ASOCIADOS	OBSERVACIONES
EXPEDICIÓN			
FECHA	TRANSPORTISTA	OBSERVACIONES	

ACCIONES		
Retirada de producto: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO



## REGISTRO DE CRISIS Y RETIRADA

### CONCLUSIONES Y CIERRE

Causas reales:

Coste:

¿Puede repetirse?

¿Hay que modificar APPCC?

Observaciones:

Firma:  
Fecha:



# HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES

<b>NOMBRE/RAZÓN SOCIAL:</b>		<b>RGSEAA:</b>	
<b>DIRECCIÓN:</b>		<b>NIF/CIF:</b>	
<b>PERSONA DE CONTACTO:</b>		<b>CARGO:</b>	
<b>TELÉFONO DE CONTACTO:</b>		<b>E-MAIL:</b>	
<b>PRODUCTO/SERVICIO SUMINISTRADO:</b>			

CUESTIONARIO INICIAL	
¿Dispone de un sistema de gestión de calidad?	
¿Dispone de APPCC? Adjuntar en caso afirmativo	
¿Tiene implantado un código de buenas prácticas higiénicas?	
¿Tiene un sistema efectivo de trazabilidad?	
¿Dispone de ficha de especificaciones? Adjuntar en caso afirmativo	
¿Dispone de certificado de alérgenos y/o OGM? Adjuntar en caso afirmativo	
¿Los envases y materiales en contacto con alimentos son adecuados para el uso previsto?	
¿Existen instalaciones y procedimientos adecuados para controlar el riesgo de contaminación física y química de los productos?	
¿Los vehículos utilizados en el transporte son adecuados y se mantienen en correcto estado higiénico?	

<b>Fecha de alta como proveedor:</b>	
<b>Documentos/Registros adjuntos:</b>	
<b>Resultado y comentarios de la evaluación:</b>	

Fecha de reevaluación	Nº de incidencias desde la última evaluación		Documentación actualizada	Resultado de la evaluación y observaciones
	Graves	Leves		







# CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO APPCC

NOMBRE	CARGO	CONOCIMIENTOS APORTADOS

Fecha:

Firma:



# FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	
<b>PRESENTACIÓN</b>	
<b>INGREDIENTES</b>	
<b>ALÉRGENOS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES</b>	
<b>LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	
<b>REGISTRO SANITARIO</b>	
<b>CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE</b>	
<b>EMBALAJE</b>	
<b>FECHA DE CONSUMO PREFERENTE</b>	
<b>FORMA DE CONSUMO</b>	
<b>FECHA DE EDICIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO:</b>	





# APPCC

## Guía de aplicación

