



## **Certificaciones**

# **Certificado General en Elaboración de Cerveza**

## **Programa de Examen**

## Introducción

Antes de su examen, los candidatos deberán tener un conocimiento completo del programa de estudios, ya que las preguntas del examen pueden referirse a cualquiera de los temas que se detallan a continuación y en el material didáctico. El examen también puede incluir algunas preguntas de cálculo.

## Unidad 1: Introducción al curso

### Lección: Introducción a la elaboración de la cerveza

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Introducción a la elaboración de la cerveza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de cerveza</li><li>• Estilos de cerveza</li><li>• Descripción general del proceso de elaboración de la cerveza, desde la entrada de materias primas hasta el envasado</li></ul>

## Unidad 2: Materias primas

### Lección: La malta

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Cebada y malta	<ul style="list-style-type: none"><li>• La importancia de la cebada en la elaboración de la cerveza</li><li>• Estilos de cerveza</li><li>• Las estructuras clave dentro de un grano de cebada</li><li>• Las etapas clave en el malteado y la tecnología relacionada</li><li>• Los cambios estructurales que ocurren en el grano de cebada durante el malteado</li><li>• Las actividades enzimáticas clave durante el malteado</li><li>• Los parámetros analíticos clave de la malta</li><li>• Las verificaciones de ingreso de la malta previas a la aceptación</li><li>• La calidad de la malta y la optimización de la producción</li><li>• Los requisitos de almacenamiento de la malta</li></ul>

### Lección: Los adjuntos

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Adjuntos	<ul style="list-style-type: none"><li>• La definición de adjunto</li><li>• Los adjuntos usados para la cerveza y su aplicación</li><li>• Las maltas especiales para la cerveza y su aplicación</li><li>• Los principios de la elaboración de cerveza de alta densidad</li></ul>

### Lección: El agua

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Fuentes y tratamientos del agua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las distintas fuentes del agua, como pozo, superficial, municipal/pública</li><li>• Métodos de tratamiento del agua para productos cerveceros</li><li>• La importancia de la composición iónica del agua en la elaboración de la cerveza</li></ul>

### Lección: El lúpulo

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Lúpulo y productos de lúpulo	<ul style="list-style-type: none"><li>• La importancia del lúpulo en la elaboración de la cerveza</li><li>• El cultivo del lúpulo</li><li>• Las categorías de los productos de lúpulo y su aplicación en la elaboración de la cerveza</li><li>• El impacto de los productos de lúpulo en las propiedades sensoriales de la cerveza</li><li>• Los requisitos de almacenamiento de los productos de lúpulo</li></ul>

## Lección: La levadura

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Levadura cervecera	<ul style="list-style-type: none"><li>• La importancia de la levadura en la elaboración de la cerveza</li><li>• Los componentes principales de la célula de levadura y cómo funcionan</li><li>• La diversidad de la levadura cervecera</li><li>• El proceso mediante el cual las células de levadura crecen y se multiplican</li><li>• Los requisitos clave para mantener saludable a la levadura</li><li>• Los motivos para usar levadura seca en la cervecería</li></ul>

## Unidad 3: Producción del mosto

### Lección: La molienda

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la molienda</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción del proceso de molienda</li><li>• Los pasos clave de la entrada de granos y los peligros de seguridad relacionados</li><li>• Los parámetros importantes para una molienda exitosa</li><li>• Los cálculos de la cantidad de grano necesaria para elaborar cerveza</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los tipos de sistemas de molino y los aspectos básicos de la operación</li><li>• El uso de malta premolida en la cervecería</li></ul>

### Lección: La maceración

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la maceración</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• El resumen general de la maceración</li><li>• Los parámetros clave del proceso de maceración</li><li>• El control de pH y de la composición iónica del agua para cerveza</li><li>• El papel de las enzimas de malta y los factores que afectan su eficiencia</li><li>• La importancia de la relación de líquido a molienda</li><li>• La prueba de conversión de almidón</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción general de los sistemas de maceración</li><li>• El impacto de los distintos perfiles de maceración en la fermentabilidad del mosto</li></ul>

### Lección: La separación del mosto

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la separación del mosto</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción de la separación del mosto y los parámetros clave del proceso</li><li>• Los factores que afectan la calidad del mosto</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los sistemas de separación del mosto</li><li>• Selección de sistema de separación del mosto según el sistema de molienda</li><li>• La importancia de las duraciones de los ciclos para la capacidad de la sala de cocción</li><li>• Cálculos de eficiencia del extracto</li></ul>

### Lección: Cocción del mosto

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la cocción del mosto</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los parámetros clave de la cocción</li><li>• Los ajustes de pH del mosto</li><li>• Aplicación de productos de lúpulo y utilización de lúpulo</li><li>• Las características del mosto hervido</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los sistemas de cocción del mosto</li><li>• Factores que afectan la eficiencia de la cocción del mosto</li></ul>

## Lección: Clarificación, enfriamiento y oxigenación del mosto

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la clarificación del mosto</li><li>• Los principios del enfriamiento y la oxigenación del mosto</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operación básica de los equipos de clarificación del mosto</li><li>• El uso de los agentes de clarificación</li><li>• Operación básica de los equipos de enfriamiento y oxigenación del mosto</li><li>• Riesgos microbiológicos del enfriamiento y la oxigenación del mosto</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los sistemas de clarificación del mosto</li><li>• Los sistemas de enfriamiento del mosto</li><li>• Los equipos de oxigenación del mosto</li></ul>

## Unidad 4: Fermentación

### Lección: Teoría y tecnología de la fermentación

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la fermentación alcohólica y los productos clave</li><li>• Las etapas típicas de la fermentación</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operación básica de los tanques de fermentación</li><li>• La selección de la levadura para la inoculación</li><li>• El cálculo de la tasa de inoculación de levadura para la fermentación</li><li>• Los compuestos claves de sabor desarrollados durante la fermentación</li><li>• Los factores que afectan la fermentación</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los requisitos clave de un tanque de fermentación típico</li></ul>

## Lección: La gestión de la levadura

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la gestión de la levadura</li><li>• Los requisitos para la propagación de la levadura</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo y los tiempos de cosecha de la levadura</li><li>• Operación de una planta de propagación de levadura</li><li>• El control de la salud de la levadura</li><li>• El almacenamiento y la manipulación de la levadura</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de una planta de propagación de levadura</li><li>• La producción de un cultivo puro de levadura</li></ul>

## Unidad 5: Maduración

### Lección: La maduración

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo de la maduración en caliente</li><li>• El objetivo de la maduración en frío</li><li>• Los principios generales de la clarificación y la estabilización</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los cambios típicos durante la maduración que afectan el sabor de la cerveza</li><li>• Los principios del acondicionamiento en barril y en botella</li><li>• Los tipos de agentes de clarificación y estabilización y su aplicación</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de maduración</li><li>• Sistemas de clarificación y estabilización</li></ul>

### Lección: Enfriamiento, carbonatación y mezcla

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo del enfriamiento y la carbonatación de la cerveza</li><li>• Los principios de la mezcla (dilución de alta densidad)</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• El control de la temperatura de la cerveza</li><li>• El control de la carbonatación de la cerveza</li><li>• Métodos de producción de agua desaireada</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de enfriamiento de la cerveza</li><li>• Sistemas de carbonatación de la cerveza</li></ul>



### Lección: La filtración

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios de la filtración de la cerveza</li><li>• Los motivos para usar agentes facilitadores del filtrado</li><li>• Los peligros para la salud y la seguridad asociados con la filtración</li></ul>
Proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pasos operativos y parámetros de proceso para la filtración de la cerveza</li><li>• Tipos de agentes facilitadores del filtrado</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de filtración y separación</li></ul>

## Unidad 6: Calidad

### Lección: El control del proceso

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Uniformidad de proceso y producto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Variación y variabilidad</li><li>• El objetivo de una especificación</li><li>• El concepto de tolerancia para los rangos de especificación</li><li>• Procedimientos simples de control estadístico de calidad</li><li>• Métodos simples para registrar, informar e interpretar los datos</li><li>• Los parámetros clave medibles de la elaboración de la cerveza y su influencia en la calidad</li><li>• Los principios del control y el ajuste para alcanzar la uniformidad de producto</li><li>• Aplicaciones típicas para el control de instrumental de proceso integrado y en línea</li></ul>

### Lección: Sistemas de gestión de calidad

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Características de un sistema de calidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• La definición y los beneficios de un sistema de gestión de calidad</li><li>• Los cuatro procesos principales para implementar un sistema de gestión de calidad</li><li>• Ejemplos de sistemas de gestión de calidad y sus principios clave</li></ul>
Seguridad de producto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los pasos típicos para la implementación de un sistema de APPCC</li></ul>

### Lección: La evaluación sensorial

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Control de sabor y evaluación sensorial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qué es el sabor y cuándo se desarrolla durante la elaboración de la cerveza</li><li>• La importancia del control del sabor</li><li>• El papel de la evaluación sensorial en el control del sabor</li><li>• El evaluador sensorial</li><li>• La preparación de muestras para evaluación sensorial</li><li>• Condiciones de la sala de prueba sensorial</li><li>• Tipos de pruebas sensoriales y cuándo usarlas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Selección de muestras</li><li>○ Pruebas de diferencias</li><li>○ Análisis descriptivo<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ruedas de sabores</li><li>▪ Determinación de perfil de sabor</li></ul></li></ul></li></ul>

### Lección: El oxígeno disuelto

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
El deterioro de la cerveza por el oxígeno	<ul style="list-style-type: none"><li>• El impacto de la oxidación en la calidad de la cerveza</li><li>• Los compuestos típicos de sabor de la oxidación</li><li>• Los puntos típicos en el proceso donde la cerveza se puede exponer al oxígeno</li><li>• Prácticas recomendadas para minimizar la incorporación de oxígeno</li><li>• El uso de antioxidantes</li></ul>

## Unidad 7: Higiene

### Lección: El control y la contaminación microbiológica

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Contaminación microbiológica	<ul style="list-style-type: none"><li>• La definición de bacterias y hongos, y ejemplos comunes en las cervecerías</li><li>• Métodos para la detección de contaminantes microbiológicos</li></ul>
Control microbiológico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las formas principales de lograr el control microbiológico en una cervecería y en relación con las siguientes áreas clave:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Sistemas de manipulación de levadura</li><li>◦ Aguas de producto y proceso</li></ul></li><li>• Los tipos de desinfectantes químicos, de luz y calor usados habitualmente</li></ul>

### Lección: La limpieza de la planta

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Sistemas de CIP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los cuatro factores clave para una limpieza eficiente de la planta</li><li>• Los distintos tipos de detergentes usados y los motivos de selección</li><li>• Los tipos de cabezales de limpieza usados y los motivos de selección</li><li>• Diferencias entre sistemas de un solo uso y de recuperación</li><li>• Los principios operativos de los sistemas de CIP</li></ul>
Ciclos de limpieza CIP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programas típicos de limpieza y duraciones de los ciclos</li><li>• La función de cada una de las etapas de los ciclos de limpieza</li></ul>
Diseño CIP de la planta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características de diseño que minimizan la acumulación de suciedad en los recipientes y las tuberías y que fomentan la limpieza eficiente</li><li>• Características de diseño que promueven un entorno de trabajo higiénico</li></ul>

## Unidad 8: Ingeniería y medioambiente

### Lección: Ingeniería y mantenimiento

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Enfoques y tareas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los motivos comerciales clave de un sistema de mantenimiento efectivo</li><li>• Las características, las ventajas, las desventajas y las aplicaciones de los sistemas de mantenimiento</li><li>• Familiaridad con tareas clave de mantenimiento</li><li>• El aporte de las tareas de mantenimiento a la seguridad, la confiabilidad, la calidad, la economía y el impacto medioambiental de la planta.</li></ul>
Mejora del rendimiento	Las características clave de los siguientes sistemas de mejora del rendimiento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)</li><li>• Mantenimiento productivo total (TPM)</li><li>• Organización del espacio de trabajo (6S)</li></ul>

### Lección: Medioambiente y servicios

Temas	Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:
Sustentabilidad y cambio climático	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los principios rectores de la sustentabilidad y los conceptos de una industria sustentable</li><li>• El papel del dióxido de carbono y el ciclo de carbono</li><li>• Las fuentes principales de dióxido de carbono</li></ul>
Gases de proceso	<ul style="list-style-type: none"><li>• El papel del aire y el oxígeno como gases de proceso</li><li>• Inercia y el papel del nitrógeno</li></ul>
Vapor y energía	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los usos principales del vapor en la elaboración de cerveza</li><li>• Las actividades principales por consumo de energía en una cervecería</li><li>• Sistemas de recuperación del calor en las cervecerías</li></ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las categorías del agua: agua de producto, agua de proceso y agua de servicio</li><li>• La prevención de infecciones por <i>Legionella</i> en las torres de enfriamiento</li></ul>

### Lección: Los efluentes

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Fuentes de efluentes y medición	<ul style="list-style-type: none"><li>• La medición del volumen y la concentración de los efluentes: demanda biológica y química de oxígeno, sólidos suspendidos, volumen, pH y temperatura</li><li>• Métodos de control usados para reducir los efluentes</li></ul>
Tecnologías de tratamiento de los efluentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas aeróbicos y anaeróbicos y sus aplicaciones relevantes</li><li>• Consideraciones de temperatura, flujo y pH para la descarga autorizada en cloacas</li></ul>

### Lección: Los coproductos

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Coproductos	<ul style="list-style-type: none"><li>• La definición de un coproducto</li><li>• El valor potencial de un coproducto para un cervecero/a</li></ul>
Abanico de coproductos de la cervecería y preparación de alimento para animales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proceso de recuperación de dióxido de carbono</li><li>• Proceso de recuperación de granos gastados</li><li>• Proceso de recuperación de levadura</li><li>• Aplicaciones posibles de los coproductos</li></ul>

### Lección: Salud y seguridad

<b>Temas</b>	<b>Los candidatos deberían entender y ser capaces de explicar y describir en términos simples, o con los que deberían estar familiarizados:</b>
Salud y seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peligros y riesgos relacionados con el polvo y el dióxido de carbono</li><li>• Los cuidados básicos necesarios en la cervecería para generar un entorno de trabajo seguro</li></ul>
Detergentes y esterilizantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los peligros asociados con la limpieza química y los agentes esterilizantes</li><li>• Prácticas recomendadas para el almacenamiento de productos químicos</li><li>• Uso de vestimenta de protección personal</li><li>• Procedimientos en caso de derrame accidental o descarga de productos químicos</li></ul>