

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Elaboración de cerveza

<i>Familia Profesional:</i>	Industrias Alimentarias
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	INA108_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden PRE/2047/2015
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1087/2005

Competencia general

Controlar y preparar las materias primas y auxiliares, realizar las operaciones de malteado y ejecutar y controlar las operaciones necesarias para obtener malta, mostos y cervezas.

Unidades de competencia

- UC0311_2:** Controlar y preparar las materias primas y realizar las operaciones de malteado
- UC0312_2:** Realizar el proceso de elaboración del mosto siguiendo los procedimientos establecidos
- UC0313_2:** Conducir los procesos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza
- UC0314_2:** Controlar el proceso de envasado y acondicionamiento de bebidas

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción en colaboración con el departamento de calidad y mantenimiento, en la industria alimentaria, dedicada/o a la elaboración de cerveza, en entidades de naturaleza privada), en empresas de tamaño, mediano o grande, por cuenta ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de bebidas, en el subsector relativo a elaboración de cerveza y obtención de malta.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Empleados de control de abastecimientos e inventario
- Malteros
- Cocedores de malta
- Cocedores de mosto
- Elaboradores de mostos y de cervezas
- Trabajadores de la elaboración de bebidas alcohólicas distintas del vino

- Bodegueros de cerveza
- Operadores de sección de envasado de bebidas
- Operadores de máquina envasadora de bebidas
- Recepcionistas de materias primas

Formación Asociada (360 horas)

Módulos Formativos

MF0311_2: Elaboración de malta (90 horas)

MF0312_2: Elaboración de mosto (90 horas)

MF0313_2: Fermentación, maduración y acabado de la cerveza (120 horas)

MF0314_2: Envasado y acondicionamiento de bebidas (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Controlar y preparar las materias primas y realizar las operaciones de malteado

Nivel: 2
Código: UC0311_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar el área de trabajo (puesto, entorno y servidumbres) de malteado de la cebada, para evitar contaminaciones del procesado de producto, según las indicaciones de las fichas técnicas de producción y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR1.1 Las fichas técnicas de producción de cerveza se utilizan, extrayendo la información sobre los productos, la planificación de los procedimientos de recepción, el almacenamiento y el acondicionamiento de materias para el proceso de malteado de la cebada.

CR1.2 Los equipos de producción (bombeo-transporte, tanques de remojo y germinación), los de protección, los útiles y las herramientas se seleccionan según el proceso, utilizando la ficha técnica de producción, efectuando los cambios indicados en las instrucciones de trabajo de la operación correspondiente.

CR1.3 La limpieza de los equipos de producción y de los sistemas de transporte se comprueba al inicio de cada jornada, turno o lote, asegurando que se encuentran listos para su uso según las pautas establecidas en las instrucciones de trabajo.

CR1.4 La limpieza de las instalaciones se realiza, aplicando los programas de limpieza y desinfección establecidos, por métodos manuales o automáticos (equipos CIP), acotando el área con las señales reglamentarias, siguiendo instrucciones de trabajo, del plan de producción y de seguridad establecidos.

RP2: Regular los equipos utilizados en las operaciones de malteado, según las indicaciones de las fichas técnicas de producción y de sus instrucciones de uso, para garantizar la producción.

CR2.1 Los equipos (de bombeo-transporte, tanques de remojo y germinación, máquinas de calibración, de tamizado y clasificación del grano, ventiladores de arrastre de polvo y paja, entre otros) se regulan de acuerdo con el programa de producción establecido, cambiando el utillaje según lo indicado por las instrucciones de trabajo de la operación correspondiente.

CR2.2 Los parámetros de funcionamiento de las máquinas (humedad y temperatura, entre otros) se comprueban, utilizando las herramientas, los útiles y los aparatos de medida requeridos, en función de las operaciones previstas y las tolerancias admitidas.

CR2.3 Los equipos de control de los parámetros de calidad (humedad, contenido en proteínas, peso específico, germinación y otros) en la recepción y durante el proceso de malteado, se calibran según los procesos de actuación y siguiendo el protocolo establecido, reajustándolos según los resultados de las operaciones de prueba.

CR2.4 Las operaciones de parada y arranque de los equipos se efectúan de acuerdo con la secuencia establecida en las instrucciones de trabajo.

RP3: Efectuar operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos, las máquinas y las herramientas utilizadas en el proceso de malteado de la cebada, para evitar que se produzcan cortes improductivos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambientales y seguridad alimentaria.

CR3.1 El funcionamiento de los equipos, de las máquinas y de los instrumentos auxiliares utilizados en la recepción (velocidad, temperatura, presión y otros) y en los procedimientos de malteado de la cebada (humedad, contenido en proteína, peso específico) se comprueba, teniendo en cuenta las variables y siguiendo las pautas marcadas en las instrucciones de trabajo.

CR3.2 Las posibles anomalías de funcionamiento en los equipos utilizados en el malteado (bombas, lavadoras, compresores y sistemas de transporte, entre otros) se corrigen, actuando según las instrucciones de mantenimiento.

CR3.3 Las piezas o elementos especificados como de primer nivel que se encuentren defectuosos o gastados se sustituyen de acuerdo con el plan de mantenimiento aplicable, en los equipos utilizados en el malteado de la cebada.

CR3.4 Las operaciones referidas al mantenimiento efectuado se cumplimentan, informando al servicio de mantenimiento de las posibles averías detectadas que sobrepasen su nivel de competencia.

RP4: Controlar la recepción de las materias primas y productos auxiliares (cebadas, maltas, aditivos y otros), verificando su calidad y correspondencia con lo solicitado, para iniciar el proceso productivo, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de seguridad alimentaria.

CR4.1 Las características de las materias primas (cebadas y maltas) y auxiliares (aditivos y otros) se comprueban, utilizando la documentación de la mercancía, con la orden de compra, detectando posibles anomalías y rechazándolas en su caso, según los procedimientos establecidos sobre posibles defectos (cantidad, fecha de caducidad, daños o pérdidas).

CR4.2 Las materias primas y las auxiliares que cumplan con las comprobaciones realizadas se seleccionan en función de su variedad, su origen y características analíticas (humedad, calibrado, proteínas y otras) y descargan con la maquinaria requerida, sin producir desperfectos en el material, de acuerdo con los planes de inspección establecidos por la empresa y el tipo de producción.

CR4.3 Los productos recibidos se pesan con balanzas manuales o automáticas, constatando las cantidades del suministro, cuando se verifique su correspondencia con la orden de compra o nota de entrega.

CR4.4 La cebada se almacena en los silos según su origen y variedad, comprobando el estado higiénico y operativo de la instalación antes de su uso, además de los parámetros de temperatura y humedad relativa, restableciendo los parámetros en caso de desviación.

CR4.5 La información relacionada con el proceso de recepción y almacenamiento se registra utilizando los soportes y sistemas de archivo establecidos, manteniendo la trazabilidad del proceso productivo.

CR4.6 La malta se expide en función de las normas establecidas.

RP5: Efectuar las operaciones de remojo y de germinación del grano de cebada para provocar el desarrollo de la actividad enzimática, según las especificaciones

técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de seguridad alimentaria.

CR5.1 La cebada se limpia y clasifica (tamizado), siguiendo las instrucciones de trabajo para su posterior ensilado y remojo.

CR5.2 La cebada se almacena en los silos de pre-remojo, añadiendo agua y provocando el inicio de la actividad enzimática, según las cantidades especificadas en las instrucciones del proceso de germinación del grano.

CR5.3 Las condiciones y las cantidades requeridas durante el proceso de remojo de la cebada se controlan, comprobando los parámetros (entrada de aire, salida de dióxido de carbono, periodos húmedos y secos y temperatura del agua entre otros) a través de los instrumentos de los sensores.

CR5.4 Los efluentes del agua de remojo del grano de cebada se transportan a los tanques de depuración después de su uso, según las especificaciones técnicas.

CR5.5 El grano de cebada remojado se traslada a los equipos de germinación en condiciones controladas de temperatura y humedad, utilizando la lectura de los instrumentos de los sensores correspondientes en las condiciones requeridas en el proceso de germinación.

CR5.6 Los removidos y la ventilación se realiza, utilizando ventiladores, extractores y rotores en los equipos de germinación, según las condiciones requeridas para controlar que el desarrollo enzimático.

CR5.7 El desarrollo enzimático durante el proceso de la germinación del grano de cebada, se lleva a cabo, conforme a los requerimientos previstos en el proceso de producción, utilizando las medidas instrumentales y pruebas sensoriales correspondientes.

CR5.8 La información generada durante el proceso de remojo y germinación de la cebada se registra y se archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP6: Efectuar las operaciones de secado y tostado de los granos germinados para obtener cerveza, siguiendo los procedimientos establecidos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de seguridad alimentaria.

CR6.1 Los granos germinados se deshidratan, comprobando los parámetros (temperatura de deshidratación, humedad y caudal de aire), establecidos en los protocolos de trabajo y según el tipo de malta a obtener.

CR6.2 Los granos germinados y secos se tuestan con el grado de tueste requerido, estableciendo el tipo de malta base requerida, mediante el control del tiempo y temperatura, según protocolo de trabajo de obtención de malta.

CR6.3 La desgerminación se realiza, enfriando el grano tostado, mediante el control de la temperatura, obteniéndose así la malta según el tipo de cerveza que se quiera obtener.

CR6.4 La malta producida se almacena en diferentes silos, teniendo en cuenta variedad y el lote de fabricación.

CR6.5 Los subproductos (grano partido, polvo, raicilla, y otros) del proceso del malteado se almacenan, utilizando los silos correspondientes hasta su posterior expedición.

CR6.6 La toma de muestra se efectúa identificando el lote correspondiente de fabricación para su control analítico en el laboratorio y pruebas 'in situ'.

Contexto profesional

Medios de producción

Silos, tolvas, básculas, elevadores de cangilones. Sistemas de transporte mecánico y neumático. Máquinas de limpiar (deschadoras, triarvejones). Clasificadores de grano. Depósitos. Tinas de remojo, cajas de germinación. Ventiladores, extractores de anhídrido carbónico. Tostadores, intercambiadores de calor, baterías de enfriamiento. Transmisores de temperatura, de nivel. Instalaciones para la producción de vapor. Instalaciones de producción de frío. Equipos de instrumentación. Desgerminadoras. Imanes. Bombas. Compresores. Sala de control. Software y hardware industrial. Soportes informáticos. Instrumental para ensayos. Equipos de protección, equipos de depuración y evacuación de residuos. Equipos dosificadores. Equipos portátiles de transmisión de datos. Dispositivos de protección en equipos y máquinas. Equipos de limpieza y desinfección de instalaciones. Sistemas de limpieza (centralizados o no), desinfección y esterilización de equipos. Equipos para manipulación de otras materias primas.

Productos y resultados

Cebada. Cebada de segunda. Pajilla. Malta. Raíz. Instalaciones y equipos de malteado limpios, desinfectados y en estado operativo.

Información utilizada o generada

Manuales de utilización de equipos. Especificaciones de materias primas y productos. Resultados de pruebas de calidad. Manuales de procedimientos-instrucciones de trabajo. Normativa técnico-sanitaria. Señalizaciones de limpieza. Manual APPCC (puntos críticos). Partes, registros de trabajo e incidencias. Resultados de pruebas de calidad "in situ". Normativa de prevención de riesgos laborales, medioambientales aplicables y de seguridad alimentaria.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar el proceso de elaboración del mosto siguiendo los procedimientos establecidos

Nivel: 2
Código: UC0312_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar el área de trabajo (puesto, entorno y servidumbres) para la obtención del mosto que producción de cerveza, cumpliendo las condiciones establecidas en el manual de procedimiento y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR1.1 La información sobre los productos, la planificación de las operaciones de obtención de mosto para elaborar cerveza y la calidad de las maltas (humedades, hongos e insectos), se obtiene, utilizando las fichas técnicas de producción e inspeccionando visualmente y organolépticamente las maltas, en caso de que se encuentren en sacos.

CR1.2 Los equipos de obtención de mostos (molinos, calderas y secaderos, entre otros), los útiles y las herramientas se seleccionan, según el proceso previsto, cambiando el utillaje requerido en los equipos utilizados en la obtención del mosto, comprobando que reúnen las condiciones establecidas en el manual de procedimiento, en función de las características de la materia prima y del producto a obtener.

CR1.3 Los materiales (malta, adjuntos sólidos y líquidos) y útiles (equipos de protección, equipos portátiles de transmisión de datos y bombas, entre otros) se seleccionan, utilizando las fichas técnicas de producción.

CR1.4 Los programas de limpieza y desinfección en los equipos y las máquinas, se aplican antes y después de su uso, obteniendo los permisos necesarios, comprobando que se encuentran en las condiciones de parada, vaciado y protección, previendo los márgenes de tiempo reglamentarios y siguiendo las instrucciones de trabajo y normas aplicables.

CR1.5 Los niveles de limpieza, desinfección y/o esterilización de los equipos y de las máquinas de producción se comprueban, asegurando su correspondencia con los exigidos por las especificaciones e instrucciones de trabajo.

CR1.6 Las condiciones operativas de los equipos y de las máquinas de producción se verifican después de la limpieza, corrigiendo las posibles anomalías o avisando al servicio de mantenimiento.

CR1.7 La aplicación de los programas de limpieza y desinfección en las instalaciones se efectúa por métodos manuales o automáticos (equipos CIP), teniendo en cuenta los puntos críticos del proceso y sus causas, señalando reglamentariamente los lugares adecuados, acotando el área de limpieza y siguiendo las instrucciones de trabajo y normas aplicables.

RP2: Regular las máquinas y los equipos utilizados en las operaciones de elaboración del mosto, para elaborar cerveza, según las indicaciones de las fichas técnicas de producción y de las instrucciones de uso, para garantizar la producción.

CR2.1 Los equipos (cuba-filtros y filtros-prensa, entre otros), se regulan, de acuerdo con el programa de producción establecido, cambiando el utillaje según lo indicado por las instrucciones de trabajo de las operaciones correspondientes (maceración, ebullición, clarificación, enfriamiento y aireación).

CR2.2 Los equipos de control de los parámetros de calidad (humedad, contenido en proteínas y tiempos, entre otros) en la recepción y durante el proceso de obtención del mosto se calibran, según los procesos de actuación y siguiendo el protocolo establecido, reajustándolos según los resultados de las operaciones de prueba.

CR2.3 Los parámetros de funcionamiento de las máquinas (humedad y temperatura, entre otros) se comprueban, utilizando las herramientas, los útiles y los aparatos de medida requeridos, en función de las operaciones previstas y las tolerancias admitidas.

CR2.4 Los equipos de producción y los sistemas de transporte se comprueban al inicio de cada jornada, turno o lote, verificando que se encuentran listos para su uso, según las pautas establecidas en las instrucciones de obtención de mosto para elaborar cerveza.

RP3: Efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, de los equipos y de las herramientas utilizadas en la obtención del mosto, para que sus condiciones se ajusten a lo establecido por la ficha técnica de producción, la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambiental.

CR3.1 El funcionamiento de los equipos, de las máquinas y medios auxiliares utilizados, así como sus variables (humedad y temperatura, entre otros) se comprueba, ajustándolo a lo especificado por la documentación técnica e instrucciones de la empresa.

CR3.2 Las posibles anomalías se especifican, con respecto a los elementos de primer nivel gastados o deteriorados y al funcionamiento de los equipos y máquinas utilizadas (cuba-filtros y filtros-prensa, entre otros) en el proceso de elaboración del mosto, corrigiendo o avisando al personal responsable, según las instrucciones de mantenimiento.

CR3.3 Las piezas o elementos especificados como anómalos se sustituyen y corrigen, en los equipos y las máquinas utilizados en la obtención del mosto para elaborar cerveza, restableciendo su normal funcionamiento de acuerdo con el plan de mantenimiento aplicable.

CR3.4 La documentación referida al mantenimiento de primer nivel realizado, se registra en el historial de incidencias.

RP4: Efectuar las operaciones de obtención del mosto para la elaboración de cerveza con la calidad e higiene especificada en las fichas técnicas, controlando la calidad de las materias primas y la molienda de la malta, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR4.1 Las características de las materias primas (malta, adjuntos sólidos, adjuntos líquidos) y de las auxiliares se comprueban, efectuando ensayos "in situ", comparando con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa, detectando anomalías y registrando los datos.

CR4.2 La malta se muele con los molinos, según la tecnología de molienda aplicada (seca, húmeda y acondicionada), controlando sus parámetros del funcionamiento, verificando el ajuste de la operación a los requisitos establecidos.

CR4.3 La malta molida se traslada a la caldera de empaste o directamente al macerador, controlando la temperatura de la caldera según lo requerido en el proceso de obtención de mosto.

CR4.4 El mosto se obtiene, controlando la cantidad y pH del agua, la malta molida, el grano crudo y otros productos adicionados a las diferentes calderas, ajustándose a lo especificado por la documentación técnica e instrucciones de la empresa.

CR4.5 El programa de la operación se controla, verificando que se corresponde con la molienda de la malta y con el producto a procesar.

CR4.6 La información generada durante el proceso de obtención de mosto se registra y archiva, según el sistema y el soporte establecido.

RP5: Efectuar las operaciones de maceración del mosto, controlando las cantidades de los ingredientes añadidos y los parámetros de control, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR5.1 La recepción de la mezcla en el macerado proveniente de la caldera de empaste se realiza en las condiciones establecidas, según protocolo del proceso, controlando la velocidad de llenado para evitar oxidaciones.

CR5.2 Los parámetros (tiempos y temperaturas) del proceso de maceración de la malta se controlan en las calderas de empaste, tanto en las rampas de calentamiento como en los periodos de estacionamiento, ajustando el diagrama de tiempo y temperatura al requerido en el proceso productivo de la cerveza a obtener (pilsen, negra, sin alcohol, entre otras).

CR5.3 La maceración de la malta se controla, regulando la velocidad de agitado, durante el proceso de variación de la temperatura, asegurando la homogeneidad de temperatura en la mezcla, manteniendo la cantidad de agua y de vapor dentro de los límites del diagrama establecido en el proceso productivo.

CR5.4 La obtención de azúcares a partir de las sustancias amiláceas (sacarificación) del mosto se controla en la fase final del proceso de calentamiento de maceración, comprobando el pH, los niveles de almidón en el empaste mediante análisis físico-químico, según la tecnología utilizada y el tipo de cerveza a obtener (pilsen, negra y sin alcohol, entre otras).

CR5.5 La información generada durante el proceso de maceración del mosto se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP6: Efectuar las operaciones de filtrado o colado del mosto y del bagazo, cumpliendo con lo establecido por la ficha técnica de producción, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR6.1 La recepción de la mezcla en la cuba de filtrado o colado (lauter) proveniente del macerador se realiza en las condiciones establecidas en el protocolo del proceso, controlando la velocidad de llenado para evitar oxidaciones.

CR6.2 El mosto se filtra (por cuba filtro o por filtro prensa), según el esquema de filtración establecido, controlando el proceso de sacarificación y valorando la ausencia de almidón, recirculando el mosto si las características del primero no se ajustan a lo especificado en el protocolo.

CR6.3 La velocidad de agitación de los cortadores de la mezcla se controla durante el proceso de colado, en las condiciones establecidas en el protocolo del proceso.

CR6.4 El lavado del grano se efectúa durante el proceso de filtración, extrayendo el bagazo según el protocolo establecido por la ficha técnica de producción.

CR6.5 La descarga del bagazo agotado se efectúa una vez terminado el proceso de colado, realizando un aclarado.

CR6.6 La información generada durante el proceso de filtración del mosto se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP7: Efectuar las operaciones de cocción del mosto, según lo establecido por la ficha técnica de producción, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR7.1 La velocidad de llenado de la cuba de cocción o hervidor se controla, cumpliendo con lo establecido por la ficha técnica de producción, evitando oxidaciones.

CR7.2 La cantidad de lúpulo, sales y otros extractos se preparan y dosifican al hervido en el momento y tiempo establecido, en función a la receta de producción y controlando su homogeneidad.

CR7.3 El proceso de ebullición del mosto se controla durante la adición de lúpulo y de las sales, verificando el cumplimiento con las condiciones establecidas por el procedimiento de trabajo (concentración de extracto, esterilidad, coagulación de proteínas, isomerización del lúpulo y eliminación de compuestos indeseables).

CR7.4 La cantidad de agua y vapor utilizado en la regulación de temperatura se controla en el proceso de cocción, ajustándola al diagrama establecido.

CR7.5 Los tiempos de cocción se controlan, según lo establecido por la ficha técnica de producción.

CR7.6 La información generada durante el proceso de ebullición del mosto se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP8: Efectuar las operaciones de centrifugado y enfriado del mosto, cumpliendo con lo establecido por las fichas técnicas de producción, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR8.1 El mosto de la cuba de cocción se traslada a la cuba de centrifugado, mediante la bomba correspondiente, comprobando su estado, cumpliendo con lo establecido por la ficha técnica de producción y la normativa aplicable de los diámetros y enlaces entre tramos de tuberías.

CR8.2 La velocidad de impulsión del mosto se comprueba al entrar en la cuba de centrifugado, ajustándola a los valores establecidos por la ficha técnica de producción.

CR8.3 El mosto se mantiene en movimiento centrifugo, controlando su temperatura y la de los líquidos refrigerantes, según la cantidad que se va a elaborar y el tiempo establecido por la ficha técnica de producción, eliminando los turbios según el protocolo establecido por la empresa.

CR8.4 El aireador del mosto se comprueba en el caso de ser requerido su uso.

CR8.5 Las temperaturas y el flujo del mosto y de líquidos refrigerantes durante el paso a través del intercambiador de calor se comprueba, manteniendo sus parámetros en las condiciones establecidas en el protocolo establecido.

CR8.6 La información generada durante el proceso de centrifugado y enfriado del mosto se registra y se archiva según el sistema y el soporte establecido.

Contexto profesional

Medios de producción

Silos. Tolvas. Basculas. Sistemas de transportes mecánicos y neumáticos. Elevadores de cangilones. Máquinas de limpieza y pelado. Imanes. Deschinatoras. Molinos de cilindros y de martillos. Depósitos. Calderas de maceración, de grano crudo. Calderas de empaste. Agitadores. Cubas filtro. Filtros prensa.

Centrífugas y decantadoras. Hervidores internos y externos. Calentadores de placas y tubulares. Refrigerante de placas y tubulares. Transmisores de temperatura, de nivel. Transmisores de presión. Instalaciones para la producción de vapor frío y de aire comprimido. Túnel de secado. Válvulas automáticas y manuales. Bombas. Compresores. Sala de control. Software y Hardware industrial. Soportes informáticos. Instrumental para análisis. Equipos de protección. Equipos de depuración y evacuación de residuos. Instalaciones de limpieza automática (CIP). Instalaciones de limpieza manual.

Productos y resultados

Malta, agua, lúpulo, adjuntos. Mostos fríos clarificados. Bagazo. Residuos en condiciones de ser vertidos o evacuados. Instalaciones y equipos limpios, desinfectados y en estado operativo.

Información utilizada o generada

Manuales de utilización de equipos. Especificaciones de materias primas y productos. Resultados de producción y de pruebas de calidad. Manuales de procedimientos e instrucciones de trabajo e incidencias. Manuales de especificaciones de calidad, de normas de Seguridad, de Medio Ambiente y de Mantenimiento básico. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Conducir los procesos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza

Nivel: 2
Código: UC0313_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar el área de trabajo (puesto, entorno y servidumbres) de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza, para evitar contaminaciones del procesado de producto, según las indicaciones de las fichas técnicas de producción y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR1.1 Las fichas técnicas de producción de cerveza se utilizan, extrayendo la información sobre los productos, la planificación de los procedimientos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza.

CR1.2 Los equipos de producción (calderas de empaste; cuba-filtros, filtros-prensa, entre otros), los de protección, útiles y herramientas se seleccionan, según el proceso, utilizando la ficha técnica de producción, efectuando los cambios indicados en las instrucciones de trabajo de la operación correspondiente.

CR1.3 Los materiales (levaduras y mostos, entre otros) y útiles (equipos de protección, equipos portátiles de transmisión de datos y bombas, entre otros) se seleccionan, utilizando las fichas técnicas de producción.

CR1.4 La limpieza de los equipos de producción y de los sistemas de transporte se comprueba al inicio de cada jornada, turno o lote, asegurando se encuentran listos para su uso, según las pautas establecidas en las instrucciones de trabajo.

CR1.5 La limpieza de las instalaciones se realiza, aplicando los programas de limpieza y desinfección establecidos, por métodos manuales o automáticos (equipos CIP), acotando el área con las señales reglamentarias, siguiendo instrucciones de trabajo, del plan de producción y de seguridad establecidos.

CR1.6 Las condiciones operativas y de limpieza de los equipos y de las máquinas de producción se verifican después de la limpieza, corrigiendo las posibles anomalías o avisando al responsable, proponiendo medidas para su corrección o mejora.

CR1.7 El área de trabajo (puesto, entorno y servidumbres) se mantiene libre de elementos que puedan resultar peligrosos o dificultar la realización de otros trabajos, siguiendo el plan de seguridad y salud establecido en la empresa.

RP2: Regular los equipos utilizados en las operaciones de fermentación del mosto y de estabilización de la cerveza, según las indicaciones de las fichas técnicas de producción y de las instrucciones de uso, para garantizar la producción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR2.1 Los equipos (calderas de empaste, cuba-filtros, filtros-prensa, entre otros) se regulan, de acuerdo con el programa de producción establecido, cambiando el utillaje según lo indicado por las instrucciones de trabajo de la operación correspondiente (fermentación, maduración y estabilización de la cerveza).

CR2.2 Los parámetros de funcionamiento (temperatura y tiempos) de las máquinas y equipos se verifican, utilizando las herramientas, los útiles y los aparatos de medida requeridos, en función de las operaciones previstas y las tolerancias admitidas.

CR2.3 Los equipos de control de los parámetros de calidad (sondas de temperatura y transmisores de presión), se regulan según los procesos de actuación y siguiendo el protocolo establecido, reajustándolos según los resultados de las operaciones de prueba.

CR2.4 Las operaciones de parada y arranque de los equipos se efectúan, de acuerdo con la secuencia establecida en las instrucciones de trabajo.

CR2.5 Los equipos de producción y los sistemas de transporte se comprueban al inicio de cada jornada, turno o lote, verificando se encuentran listos para su uso, respetando las pautas establecidas en las instrucciones de obtención de mosto para elaborar cerveza.

RP3: Efectuar operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos, las máquinas y las herramientas utilizadas en la fermentación del mosto, para evitar que se produzcan cortes improductivos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambientales y seguridad alimentaria.

CR3.1 El funcionamiento de los equipos, de las máquinas y de los instrumentos auxiliares utilizados en la fermentación del mosto (calderas de empaste, filtros, entre otros) se verifica, teniendo en cuenta las variables (velocidad, temperatura, presión y otros) y siguiendo las pautas marcadas en las instrucciones de trabajo.

CR3.2 Las posibles anomalías de funcionamiento se especifican, con respecto a los elementos de primer nivel gastados o deteriorados y con respecto al funcionamiento de los equipos y máquinas utilizadas (cuba-filtros y filtros-prensa, entre otros) en el proceso de fermentación del mosto.

CR3.3 Las piezas o elementos especificados como anómalos se sustituyen en los equipos y las máquinas utilizados en la fermentación y estabilización de la cerveza, restableciendo su normal funcionamiento de acuerdo con el plan de mantenimiento aplicable e informando al servicio de mantenimiento cuando sobrepasan su nivel de competencia.

CR3.4 La información generada durante el proceso mantenimiento de primer nivel de los equipos se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP4: Efectuar operaciones de preparación de las condiciones iniciales de las levaduras que producirán la fermentación del mosto para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambientales y seguridad alimentaria.

CR4.1 Las levaduras se preparan, siguiendo los protocolos establecidos en el proceso productivo para efectuar el aislamiento de la especie requerida, según el tipo de cerveza a obtener (*Saccharomyces cerevisiae*, para cerveza Ale; *Saccharomyces carlsbergensis*, para cerveza Lager).

CR4.2 Las levaduras se conservan, considerando la situación óptima y el concepto de generación, siguiendo los protocolos establecidos en el proceso productivo.

CR4.3 Las levaduras se activan, aislando y obteniendo las especies requeridas según el tipo de cerveza a obtener, siguiendo los protocolos establecidos en el proceso productivo.

CR4.4 Los tanques se comprueban antes de la recepción del mosto, donde se lleva a cabo el proceso de fermentación, verificando su estado y procediendo a su recuperación ante cualquier anomalía.

CR4.5 El trasiego del mosto a los tanques de fermentación se efectúa a través de líneas de trasiego, utilizando bombas y mangueras, según protocolo establecido en el proceso productivo.

CR4.6 La temperatura del mosto en las cubas de fermentación se verifica a través de los instrumentos de medida, de forma que se mantengan entre los 15°C y 20°C, para proceder a la siembra de levadura.

CR4.7 La toma de muestra del mosto se efectúa según los protocolos de actuación establecidos, procediendo a su control analítico.

CR4.8 Las levaduras se siembran en las cubas de fermentación (propagación industrial), introduciendo una mezcla de aire y de levadura, según la receta utilizada en el protocolo de producción.

RP5: Efectuar las operaciones de fermentación del mosto, controlando las cantidades de los ingredientes añadidos, los parámetros de control y el acondicionamiento de las levaduras, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR5.1 La temperatura del tanque de fermentación se controla con los instrumentos de medida y control, utilizando los diagramas de fermentación tiempo/temperatura para cada tipo de cerveza (Ale o de alta fermentación entre 18°C y 25°C de 4 a 6 días; Lager o de baja fermentación entre 6°C y 10°C de 8 a 10 días; inferior a 0°C para las cervezas sin alcohol).

CR5.2 Los tanques de fermentación se refrigeran constantemente durante el proceso de fermentación, manteniendo la temperatura dentro de los valores marcados por los diagramas de fermentación, siguiendo las instrucciones de trabajo en función del tipo de cerveza a obtener.

CR5.3 La toma de muestra de los tanques de fermentación se efectúa según los protocolos de actuación establecidos, procediendo a su control analítico.

CR5.4 Los ensayos físicos (CO₂, viscosidad, tensión superficial y densidad, entre otros) se efectúan según el protocolo establecido, detectando las posibles desviaciones con respecto a los valores del protocolo establecido.

CR5.5 La determinación del grado alcohólico resultante de la actividad fermentativa se efectúa según el protocolo establecido, controlando la transformación de los hidratos de carbono de las materias primas, siendo el resultante entre 4º y 8º alcohólicos o inferior al 1% en volumen en las cervezas sin alcohol, dependiendo del tipo de cerveza a obtener.

CR5.6 Las correcciones requeridas a lo largo del proceso productivo de fermentación se efectúan, resolviendo las desviaciones detectadas con respecto al protocolo establecido, por medio de determinaciones analíticas fisicoquímicas y microbiológicas.

CR5.7 La información generada durante el proceso de fermentación del mosto se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP6: Efectuar las operaciones de recogida de productos finales al término de la fermentación, registrando y archivando la información del proceso, para la obtención de cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR6.1 La levadura se retira una vez finalizada la fermentación, siguiendo las pautas establecidas.

CR6.2 Los instrumentos de control y de medida del proceso de fermentación, de maduración y de acabado de la cerveza, se verifican, asegurando su funcionamiento, proponiendo soluciones, ante la existencia de cualquier fallo.

CR6.3 El dióxido de carbono se retira y purifica, empleando los medios técnicos, mecánicos y tratamientos necesarios, almacenándolo en instalaciones acondicionadas a tal efecto, para su reutilización en otras fases posteriores del proceso.

CR6.4 La información generada durante el proceso de recogida de productos finales se registra y archiva según el sistema y el soporte establecido.

RP7: Efectuar las operaciones de maduración y de acondicionamiento de la cerveza, siguiendo las especificaciones establecidas, para mantener las condiciones de calidad de la cerveza, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR7.1 El trasiego de la cerveza a los tanques de guarda o maduración se realiza según las instrucciones de trabajo establecidas.

CR7.2 Los parámetros físicos-químicos (color y turbidez, entre otros) de la cerveza se controlan durante su maduración, a través de determinaciones analíticas, siguiendo el protocolo de análisis establecidos.

CR7.3 El proceso de maduración de la cerveza se controla en los tanques, a través de determinaciones microbiológicas establecidas (extracto, diacetilo y recuentos celulares, entre otros).

CR7.4 La estabilización físico-química de la cerveza se efectúa en los casos requeridos, eliminando el turbio coloidal y las levaduras con sustancias clarificantes y con la pre-filtración, una vez finalizado el proceso de fermentación-maduración, según los protocolos de producción, efectuando purgas al final de la maduración.

CR7.5 La estabilidad de la cerveza se controla durante la fase de guarda o maduración, a bajas temperaturas y/o adicionando a la cerveza estabilizantes físico-químicos, según los protocolos de producción de cada tipo de cerveza.

CR7.6 Las técnicas de evaporación, rectificación continua al vacío y de ósmosis inversa se realizan, siguiendo las especificaciones establecidas para la elaboración de cervezas sin alcohol.

RP8: Efectuar las operaciones de estabilización de la cerveza para su envasado, según las instrucciones de trabajo establecidas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR8.1 Las líneas de filtración se preparan, utilizando agua desaireada, diatomeas u otros tratamientos auxiliares de estabilización y precapa, según los requisitos establecidos en el protocolo del proceso.

CR8.2 El proceso de pre-clarificación por centrifugación u otros métodos se controla, verificando el funcionamiento del equipo de filtración, evitando la disolución de oxígeno, según las instrucciones de trabajo establecidas.

CR8.3 El extracto original de la cerveza se ajusta, preparando las instalaciones y el agua desaireada, dependiendo de la tecnología de mostos concentrados utilizada según las instrucciones de trabajo.

CR8.4 Los aditivos (isomerizados de lúpulo y otros) previos a la filtración se preparan, siguiendo los manuales de procedimiento para su dosificación.

CR8.5 La cerveza se filtra, estabilizándola, con filtros de diatomeas y/o prolivinilpolipirrolidona, controlando los parámetros del proceso de filtración (presión, volumen y filtrado, entre otros) y

las características del producto (turbidez, oxígeno disuelto), estableciendo curvas de rendimiento según las instrucciones de trabajo establecidas.

CR8.6 El ajuste del último nivel de dióxido de carbono y de la filtración final por cartuchos o placas se efectúa, mediante carbonatación natural o forzada, según las instrucciones de trabajo establecidas, obteniendo una cerveza brillante y estable.

CR8.7 La temperatura y los parámetros analíticos de la cerveza se controlan en los tanques de prellenado, utilizando los instrumentos de medida y control, antes de proceder a su envasado.

CR8.8 Las características del ambiente o la atmósfera de las áreas de filtración y prellenado se controla, manteniéndolas dentro de los niveles marcados en las instrucciones de trabajo establecidas.

CR8.9 Las medidas correctoras en situaciones de incidencia o de desviación se aplican en los procesos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza, restableciendo el equilibrio, parando el proceso o solicitando la asistencia técnica si supera su nivel de competencia.

RP9: Efectuar las operaciones de recogida, de depuración y de vertido de los residuos generados en la elaboración de cerveza, cumpliendo las condiciones establecidas en el manual de procedimiento y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria.

CR9.1 Los distintos tipos de residuos o desperdicios se recogen, verificando la cantidad y el tipo de residuos generados por los procesos productivos, comprobando que se corresponden con lo establecido en los manuales de procedimiento.

CR9.2 Los residuos se almacenan según la forma y en los lugares específicos establecidos en las instrucciones de la operación, cumpliendo las normas legales establecidas.

CR9.3 El funcionamiento de los equipos y las condiciones de depuración se regulan según el tipo de residuo a tratar y aplicando los requerimientos establecidos en los manuales de procedimiento.

CR9.4 Las condiciones o parámetros de depuración de los residuos generados se controlan según el tipo de residuo a tratar, manteniéndolas dentro de los límites fijados y aplicando los requerimientos establecidos en las instrucciones de trabajo.

CR9.5 Las muestras se toman en la forma, los puntos y la cuantía indicados, elaborando informes sencillos partiendo de las observaciones visuales y enviándolas al laboratorio físico-químico, siguiendo el procedimiento establecido.

CR9.6 Las pruebas de medida inmediata de parámetros ambientales se efectúan siguiendo los protocolos y empleando el instrumental previamente calibrado.

CR9.7 Los resultados obtenidos en la recogida, depuración y vertido de los residuos generados en la elaboración de cerveza se contrastan con los requerimientos exigidos, tomando las medidas correctoras oportunas, comunicando las desviaciones detectadas.

CR9.8 La información generada durante el proceso de recogida, de depuración y de vertido de los residuos generados en la elaboración de cerveza se registra y se archiva según el sistema y el soporte establecido.

Contexto profesional

Medios de producción

Tanques de levadura. Tanques de fermentación, de guarda, de decantación Plantas de agua desaireada. Filtros de diatomeas, de PVPP, de cartuchos, de membrana esterilizante Filtración tangencial. Ósmosis inversa. Ultrafiltración. Nanofiltración. Equipos de producción de calor, de frío. Equipos dosificadores, de control. Transmisores de temperatura, de presión, de nivel, de conductividad, Aparatos de

determinación rápida de parámetros de calidad: densímetro, Turbidímetro, oxímetro, pHmetro, conductímetro. Válvulas automáticas, manuales. Bombas. Agitadores. Tanques de presión de cerveza. Equipos de producción de aire comprimido, de compresión y licuefacción de carbónico. Equipos de control en línea. Equipos de depuración evacuación de residuos. Instrumental de toma de muestra. Aparatos de determinación rápida de factores ambientales. Carbonatadores.

Productos y resultados

Mostos fríos clarificados. Levaduras. Residuos en condiciones de ser vertidos o evacuados. Cervezas de distintos tipos.

Información utilizada o generada

Manuales de utilización de equipos. Especificaciones de materias primas y productos. Resultados de producción y de pruebas de calidad. Manuales de procedimientos e instrucciones de trabajo e incidencias. Manuales de especificaciones de calidad, de normas de Seguridad, de Medio Ambiente y de Mantenimiento básico. Manuales de utilización de equipos y procesos. Manual APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control). Partes de trabajo, de resultado de los procesos y de incidencias. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de seguridad alimentaria. Normativa aplicable de diámetros de tuberías y mangueras alimentarias.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Controlar el proceso de envasado y acondicionamiento de bebidas

Nivel: 2
Código: UC0314_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar el producto para su envasado, siguiendo las especificaciones de la ficha técnica en el caso de que haya refermentación en botella, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiente, envasado y de seguridad alimentaria.

CR1.1 La mezcla de mosto y/o agua con la levadura de refermentación se realiza según las cantidades y la temperatura de la receta.

CR1.2 El sirope azucarado o la cantidad de mosto necesaria a añadir se prepara, sirviendo de sustrato a la levadura de refermentación.

CR1.3 El sirope y la levadura de refermentación se inoculan en la bebida a envasar, controlando las cantidades de oxígeno disuelto, dióxido de carbono y otros parámetros establecidos en la ficha técnica.

CR1.4 La homogeneidad de la mezcla de levadura, sirope y bebida a envasar se comprueba, realizando las pruebas establecidas en la ficha técnica.

RP2: Realizar el tratamiento del producto antes, durante y después del envasado, para garantizar sus características organolépticas y estabilidad, siguiendo las especificaciones de la ficha técnica.

CR2.1 Los controles necesarios se realizan a la bebida (turbidez, filtrabilidad y colmatación entre otros), comprobando que reúnen las condiciones establecidas en la ficha técnica para su posterior tratamiento.

CR2.2 Las dosis de aditivos se ajustan a los niveles fijados, garantizando la estabilidad del producto.

CR2.3 Los parámetros del tratamiento térmico aplicado se controlan para cada tipo de bebida.

CR2.4 Las condiciones de presión y caudal, entre otras, se comprueban durante el proceso de filtración amicrobiótica, regulándolas dentro de los valores establecidos para cada tipo de bebida.

CR2.5 La eficacia del tratamiento se comprueba tomando muestras periódicamente, y trasladándolas al laboratorio para ser sometidas a los ensayos especificados.

CR2.6 Las medidas correctoras previstas en los manuales de procedimiento se aplican, en caso de desviaciones.

RP3: Efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, los equipos y los medios auxiliares necesarios para el envasado de bebidas, según lo especificado en las normas de producción.

CR3.1 El funcionamiento de los equipos, las máquinas y los instrumentos auxiliares utilizados (llenadoras, cubas, cánulas y otros) se comprueba, así como sus variables (temperatura, presión y otros), según la documentación técnica e instrucciones de la empresa.

CR3.2 Los elementos especificados como de primer nivel, gastados o deteriorados y las anomalías de funcionamiento se detectan, observando los equipos y máquinas utilizadas.

CR3.3 Las piezas o elementos especificados como de primer nivel, averiados o defectuosos en los equipos y máquinas se sustituyen, restableciendo su funcionamiento.

CR3.4 La documentación referida al mantenimiento de primer nivel realizado se registra en el historial de incidencias, transmitiendo al personal responsable el informe de anomalías detectadas que sobrepasan su nivel de competencia.

CR3.5 El área de producción y las conducciones de la línea de envasado/embotellado se limpia y desinfecta siguiendo los plazos establecidos en las instrucciones de trabajo, utilizando vapor o solución detergente y/o desinfectante.

CR3.6 Los equipos, las máquinas y los instrumentos auxiliares se seleccionan y se preparan siguiendo el programa de producción.

RP4: Preparar las máquinas, los equipos y los medios auxiliares necesarios para el envasado de bebidas, regulándolos según las prescripciones establecidas en los manuales de procedimiento, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto final, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiente, envasado y de seguridad alimentaria.

CR4.1 La información requerida sobre los productos y sobre las especificaciones de envasado se obtiene según lo previsto en las fichas técnicas de producción.

CR4.2 Los parámetros del proceso (temperaturas, tiempos de ciclo y velocidad, entre otros) de las máquinas y equipos (limpiadoras, moldeadora-sopladora de preformas y soldadoras, entre otras) se regulan mediante botones, pantallas táctiles o pulsadores, alcanzando la sincronización y el ritmo requeridos por las instrucciones de producción.

CR4.3 El estado de los cartuchos y otros elementos filtrantes se comprueba en el embotellado de líquidos que requieren una filtración previa, realizando los ensayos especificados (prueba de punto de burbuja y test de integridad, entre otros).

CR4.4 El suministro de los consumibles (botellas, tapones, cápsulas y etiquetas, entre otros) se solicitan al almacén según el ritmo de producción.

CR4.5 Los recipientes o materiales de envasado (vidrio, plástico, metal y brik, entre otros) se preparan, ubicándolos en sus posiciones y adecuándose al lote en el que se va a trabajar.

CR4.6 Los productos a envasar se identifican, determinando si son conformes respecto al lote y si están preparados, mezclados o combinados para ser procesados.

CR4.7 Las etiquetas requeridas al envase y las inscripciones de identificación se corresponden al lote procesado.

CR4.8 La limpieza de los envases no formados "in situ" se realiza en las condiciones marcadas por las especificaciones de trabajo.

CR4.9 Los materiales de desecho y productos terminados que no cumplen las especificaciones se trasladan para su reciclaje o tratamiento en la forma y al lugar señalado.

RP5: Supervisar la línea de envasado de bebidas, siguiendo las especificaciones técnicas requeridas, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto final.

CR5.1 La temperatura y el nivel de concentración de producto detergente se controlan en las lavadoras de envases de vidrio, verificando el funcionamiento de los extractores de etiquetas.

CR5.2 La formación de los envases confeccionados "in situ" (moldeadora-sopladora de preformas, entre otras) se controla, garantizando que sus características (forma, tamaño, grosor, soldadura y capas) son las que se especifican en el manual de proceso.

CR5.3 El llenado de bebidas que necesitan mantener la presión de gas se realiza en condiciones isobarométricas, garantizando el contenido en dióxido de carbono e impidiendo la disolución de oxígeno disuelto.

CR5.4 El proceso automático de llenado de las botellas u otros recipientes se controla, mediante el sistema de regulación y contabilización correspondiente, y manteniendo la dosificación dentro de los límites establecidos mediante muestreo y pesado.

CR5.5 El cerrado y el sellado del envase se ajustan a lo especificado para cada producto en el manual de instrucciones de la operación.

CR5.6 La leyenda requerida en las etiquetas se comprueba, asegurando su identificación y control posterior y asegurando que se adhiere al envase en la forma y lugar correspondiente.

CR5.7 Los testigos que verifican el equipamiento de control en línea (especialmente los inspectores electrónicos de envase vacío/lleno) se pasan según las normas establecidas.

CR5.8 El producto envasado se traslada en la forma y al lugar adecuado, en función de los procesos o almacenamientos posteriores.

CR5.9 Los materiales y productos consumidos a lo largo del proceso de envasado se contabilizan, disponiendo los sobrantes para su utilización y si fuera preciso, modificando las solicitudes de suministros.

RP6: Controlar el proceso de envasado de bebidas, siguiendo las especificaciones técnicas requeridas, para asegurar la calidad y las características finales del lote, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiente, envasado y de seguridad alimentaria.

CR6.1 Las características del ambiente o atmósfera de envasado se mantienen dentro de los niveles marcados en las instrucciones de la operación.

CR6.2 Las medidas correctoras para restablecer el equilibrio o parar el proceso, se aplican en situaciones de incidencia o de desviación solicitando, en su caso, la asistencia técnica.

CR6.3 Los ratios de rendimiento se mantienen dentro de los márgenes previstos en las instrucciones de trabajo.

CR6.4 La toma de muestras del producto final, su identificación y su traslado, se llevan a cabo siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.5 La información relativa a los resultados del trabajo, incidencias producidas y medidas correctoras, referencias de materiales y productos utilizados se registra en los soportes y con el detalle indicado.

CR6.6 Las anomalías en el funcionamiento de los equipos se detectan, valorando si procede su corrección o avisando al servicio de mantenimiento por estar fuera de su competencia.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de tratamiento térmico de bebidas: intercambiadores de placa, tubulares, pasteurizadores (flash, túnel), autoclaves. Equipos de filtración estéril. Equipos de preparación y formación de envases: despalletizadoras, limpiadoras (sopladora, enjuagadora, lavadora). Moldeadora-sopladora de preformas, termoformadoras. Líneas de envasado: enjuagadora, dosificadora-llenadora, embolsadoras, cerradoras,

taponadoras, selladoras, soldadoras, precintadoras, capsuladoras, marcadoras, etiquetadoras, paletizadoras. Dispositivos de protección en equipos y máquinas.

Productos y resultados

Área de envasado, preparada. Operaciones de mantenimiento de equipos de envasado, mantenidos. Bebidas envasadas dispuestas para su almacenamiento, comercialización y expedición. Informes de anomalías y disconformidades. Documentación de trazabilidad sobre lotes.

Información utilizada o generada

Manuales de utilización de equipos, manuales de procedimiento e instrucciones de trabajo de envasado. Referencias de materiales y productos. Documentación final del lote. Partes de trabajo e incidencias. Resultados de pruebas de calidad "in situ". Normativa aplicable sobre el envasado y embotellado de bebidas. Normativa aplicable comunitaria y estatal relativa al etiquetado de productos alimenticios. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, medioambiente y de seguridad alimentaria.

MÓDULO FORMATIVO 1

Elaboración de malta

Nivel:	2
Código:	MF0311_2
Asociado a la UC:	UC0311_2 - Controlar y preparar las materias primas y realizar las operaciones de malteado
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y recibir las materias primas utilizadas en la industria de elaboración de malta.

CE1.1 Identificar los albaranes utilizados en la recepción de la materia prima y operar en consecuencia.

CE1.2 Realizar el control de recepción (visual, y/o físico-químico) para la aceptación o rechazo de la materia prima.

CE1.3 Enumerar y reconocer la instalación así como la normativa de seguridad e higiene relativa a su puesto de trabajo.

CE1.4 Describir las características tecnológicas de los diferentes procesos y de las materias primas que se emplean.

CE1.5 Interpretar la documentación técnica sobre las especificaciones que deben cumplir las materias primas en las industrias de elaboración de bebidas.

CE1.6 En un supuesto práctico de recepción de cebada u otras materias primas, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar los pesajes y registros pertinentes.
- Reconocer defectos y alteraciones en la cebada/malta u otras materias primas.
- Valorar la cebada en función de su aspecto, caracteres externos y resultados de las pruebas.
- Realizar los controles de conservación (temperatura, humedad y otros) del grano en función de las especificaciones establecidas.
- Elaborar un informe razonado sobre su aceptación o no.

C2: Aplicar los procesos de remojo y germinación adaptándolos a los requerimientos establecidos en los manuales de procedimiento.

CE2.1 Describir las transformaciones que tienen lugar en el grano durante la fase de germinación.

CE2.2 Identificar la maquinaria utilizada en el proceso de remojo y germinación del grano de cebada.

CE2.3 Efectuar la limpieza del grano en las máquinas de limpia y de clasificación, para la preparación de lotes de fabricación.

CE2.4 Reconocer e identificar las instalaciones, procediendo a su ajuste si fuese necesario y notificación en caso de avería.

CE2.5 En un supuesto práctico de aplicación de los procesos de remojo y germinación, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar la adición y control de agua, aireación, ventilación, tiempo, removidos y temperaturas, en función de las pautas de procesos.
- Conducir el proceso de remojo/germinación, analizando y reconduciendo posibles desviaciones sobre las pautas establecidas.
- Realizar los controles de humedad y de desarrollo de plúmula, como parámetro de control de germinación.
- Limpiar los equipos y los recipientes con procedimientos manuales o automáticos logrando los niveles exigidos por los procesos.

C3: Aplicar los métodos de secado y tostado y realizar su seguimiento.

CE3.1 Identificar el diagrama de secado y tostación en función del tipo de malta a obtener.

CE3.2 Relacionar temperaturas del aire de secado, humedad del grano y temperatura del grano con el perfecto funcionamiento del proceso secado.

CE3.3 Interpretar los diagramas de temperatura y humedad para secado, como forma de seguimiento de control del secado.

CE3.4 Efectuar el control de humedad y temperatura como parámetros de control del inicio de la tostación.

CE3.5 Realizar un seguimiento del control de los ventiladores y baterías de tostación para garantizar un correcto intercambio térmico.

CE3.6 En un supuesto práctico de utilización y mantenimiento de los equipos de secado, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar las comprobaciones rutinarias de los elementos de control.
- Efectuar la puesta en marcha y parada de ventiladores, recirculación de aire, removidos, etc., en función del manual de operaciones.
- Identificar y ejecutar las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

CE3.7 Explicar la necesidad de enfriar el grano una vez terminada la tostación.

CE3.8 Efectuar la desgerminación, limpieza y ensilado de la malta.

C4: Identificar los requerimientos y realizar operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos de producción de malta.

CE4.1 Explicar el funcionamiento y constitución de los equipos de producción utilizados en los procesos de malteado, empleando correctamente conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, dispositivos o elementos.

CE4.2 Identificar los dispositivos y medidas de seguridad en el manejo de los equipos.

CE4.3 En un supuesto práctico de utilización y mantenimiento de los equipos de malteado básicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Limpiar los equipos y los recipientes por procedimientos manuales o automáticos logrando los niveles exigidos por los procesos y productos.
- Realizar las adaptaciones de los equipos y los cambios de elementos requeridos por los distintos tipos de elaboración.
- Realizar las comprobaciones rutinarias de los elementos de regulación y control.
- Efectuar la puesta en marcha y parada siguiendo el orden de actuación fijado.
- Identificar y ejecutar las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

CE4.4 Explicar las anomalías que más frecuentemente se presentan durante la utilización habitual de los equipos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Recepción de la cebada para su posterior almacenamiento

Principales cereales para la elaboración de cerveza: la cebada en la fabricación de cerveza.

Tipos de cebada: variedades de cebada malteables.

Partes del grano, funciones de las mismas en la germinación.

Selección y almacenamiento.

Especificaciones que deben cumplir la cebada: aspecto, caracteres externos.

Normativa técnico-sanitaria.

Recepción de la cebada en la industria cervecera: comprobación de los albaranes a la recepción de la cebada.

Pesaje de la cebada: registros.

Control de recepción (visual, y/o físico-químico) para la aceptación o rechazo de la cebada.

Reconocimiento de defectos y alteraciones en la cebada.

Trazabilidad de la cebada durante el proceso de recepción.

Alteraciones que tienen lugar durante el almacenamiento de la cebada.

Registro y archivo de la información generada durante la recepción de la cebada.

Recepción y expedición de la malta.

Aspectos generales del malteado.

Recepción y expedición de la malta a granel.

Riesgos durante el transporte: contaminación y medidas preventivas.

Tipos de transporte de malta.

Producción por lotes.

Tipos de silos de almacenamiento de malta.

Trazabilidad de la malta durante los procesos de recepción y expedición de la malta.

Control sensorial de los silos y medio de transporte.

2 Procesos de remojado, germinación de secado y tostado del grano de cebada. La malta

Aspectos generales del malteado. Documentación técnica aplicable al proceso de malteado.

Máquinas, herramientas y útiles del malteado, tipos, características, aplicaciones y preparación.

Remojo y germinación de la cebada, etapas y medios empleados.

Secado y tostado de la cebada, etapas y medios empleados.

Tipos de malta: pilsen, Múnich, Viena y otras. Selección de la malta para elaboración de cerveza.

Extractos de malta.

Proceso de remojado de la cebada: limpieza por aire de la cebada y calibración del grano.

Etapas o fases del proceso de remojado de la cebada: hidratación, activación del embrión e inicio de la síntesis del ácido gibélico (para acelerar la germinación), desarrollo de enzimas (amilasas y proteinasas).

Control enzimático: características y controles a efectuar, temperatura.

Adición de agua, entrada de aire y salida de dióxido de carbono, grado de humedad del grano, ventilación, removidos, depuración de los efluentes del agua de remojo.
Tostado de los granos germinados.
Etapas o fases del proceso de tostado de la malta: control de tiempo y temperatura.
Tipos de tostado: pálido, ambarino, negra, otros.
Trazabilidad de la malta durante el proceso de tostado.
Procedimientos y métodos de trabajo.
Resolución de situaciones de desviación, medidas correctoras a aplicar.

3 Limpieza y mantenimiento de instalaciones y equipos

Concepto y niveles de limpieza. Limpieza física, química, microbiológica.
Procesos y productos de limpieza, desinfección, esterilización, desinsectación, desratización.
Fases y secuencias de operaciones.
Soluciones de limpieza: propiedades, utilidad, incompatibilidades, precauciones.
Desinfección y esterilización. Desinfectantes químicos, tratamientos térmicos.
Desinsectación, insecticidas.
Desratización, raticidas.
Sistemas y equipos de limpieza.
Técnicas de señalización y aislamiento de áreas o equipos.
Plan de intervención de mantenimiento en primer nivel, de equipos de malteado.
Mantenimiento periódico de equipos de producción: limpieza de equipos y sistemas de transporte.
Mantenimiento diario de equipos de producción: limpieza de equipos y sistemas de transporte.
Sustitución periódica de elementos.
Utilización de soporte informático para registro de datos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control y la preparación de las materias primas y la realización de las operaciones de malteado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia Profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Elaboración de mosto

Nivel:	2
Código:	MF0312_2
Asociado a la UC:	UC0312_2 - Realizar el proceso de elaboración del mosto siguiendo los procedimientos establecidos
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el proceso de preparación de la mezcla para la maceración y obtención del mosto, antes de la filtración.

CE1.1 Describir los procedimientos utilizados para la trituración de la malta.

CE1.2 Justificar las medidas necesarias de limpieza y preparación de las instalaciones.

CE1.3 Reconocer la importancia de la calidad del agua (perfil iónico) en la fabricación de los distintos tipos de cerveza.

CE1.4 Interpretar los diagramas de temperatura durante el proceso de maceración, las actuaciones enzimáticas que tienen lugar y su relación con la fermentación de azúcares.

CE1.5 En un supuesto práctico de preparación de la mezcla para la maceración y obtención del mosto, a partir de un proyecto y unos materiales dados:

- Llevar a cabo la molienda de la malta, en las condiciones establecidas, según los tipos de cerveza a que se vaya a destinar.
- Controlar la cantidad de malta molida y la cantidad de agua añadida para la buena marcha del proceso de empaste.
- Controlar el proceso de sacarificación del mosto, analizando la no presencia de almidón, antes de proceder a su filtración.
- Controlar la temperatura de tratamiento en la caldera de empaste y adoptar las medidas oportunas en caso de desviación de la misma.
- Elegir el programa de operación necesario para obtener el producto (tipo sin alcohol, pilsen, negra y otras), que se quiere procesar.

CE1.6 Describir los procesos de producción de mosto, antes de la filtración, así como los distintos componentes que pueden entrar a formar parte del mismo.

CE1.7 Reconocer las correcciones y ajustes necesarios durante el proceso de preparación de la mezcla.

CE1.8 Realizar la verificación y chequeo de los instrumentos utilizados en el control del proceso.

C2: Conducir el proceso de filtración, ebullición y clarificación del mosto, siguiendo los procedimientos establecidos.

CE2.1 Explicar la importancia de la entrada de agua y vapor durante el proceso de calentamiento y regularlo según el programa establecido de producción.

CE2.2 Reconocer la secuencia de operaciones que componen el proceso y asociar a cada una las máquinas y equipos necesario.

CE2.3 Describir los cambios que tienen lugar en la fase de ebullición del mosto y la influencia de los factores tiempo y temperatura.

CE2.4 Reconocer la influencia de la adición de lúpulo en las características organolépticas de la cerveza.

CE2.5 En un supuesto práctico de filtración, ebullición y clarificación del mosto, a partir de un proyecto y unos materiales dados:

- Realizar las operaciones de arranque y parada de las instalaciones, siguiendo la secuencia prevista y teniendo en cuenta su misión a cumplir en el conjunto del proceso de elaboración.
- Llevar a cabo la filtración del mosto (cuba filtro o filtro prensa) para la separación del bagazo.
- Realizar los incrementos de temperatura de la mezcla durante el proceso de calentamiento hasta ebullición.
- Efectuar el proceso de lavado del bagazo en las condiciones establecidas en los protocolos de trabajo.
- Controlar los procesos de clarificación, filtración, aireación y enfriamiento del mosto obtenido, antes de ser sometido al proceso de fermentación.

C3: Aplicar las operaciones de mantenimiento y de limpieza de las instalaciones siguiendo las instrucciones de trabajo.

CE3.1 Reconocer y efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos incluidos en el proceso de elaboración de cerveza.

CE3.2 Comprobar la operatividad y manejar los instrumentos de control y regulación de los equipos de servicio auxiliares.

CE3.3 En un supuesto práctico de limpieza de línea de procesado, a partir de unas condiciones dadas:

- Reconocer la secuencia de operaciones que componen el proceso.
- Identificar los parámetros a controlar y establecer los valores requeridos al proceso.
- Comprobar la operatividad del proceso y manejar los instrumentos de control.
- Justificar los objetivos y niveles a alcanzar.
- Seleccionar los productos, tratamientos y operaciones a utilizar.
- Enumerar los equipos necesarios.

CE3.4 Reconocer las señales (alarmas, sonidos inadecuados, ritmos incorrectos u otros) que pueden indicar funcionamientos anómalos:

- Justificar los objetivos y niveles a alcanzar.
- Seleccionar los productos, tratamientos y operaciones a utilizar.
- Fijar los parámetros a controlar.
- Enumerar los equipos necesarios.

C4: Analizar las medidas e inspecciones de higiene personal y general, adaptándolas a las situaciones de trabajo para minimizar los riesgos de alteración o deterioro de los productos.

CE4.1 Explicar los requisitos higiénicos que deben reunir las instalaciones y equipos.

CE4.2 Asociar las actuaciones para el mantenimiento de las condiciones higiénicas en las instalaciones y equipos con los riesgos que atañe su incumplimiento.

CE4.3 Describir las medidas de higiene personal aplicables en la industria de la cerveza y relacionarlas con los efectos derivados de su inobservancia.

CE4.4 Discriminar entre las medidas de higiene personal las aplicables a las distintas situaciones del proceso y/o del individuo.

CE4.5 Interpretar la normativa general y las guías de prácticas correctas de industrias alimentarias, comparándolas y emitiendo una opinión crítica al respecto.

C5: Analizar los factores y situaciones de riesgo para la seguridad y las medidas de prevención y protección aplicables en la industria alimentaria.

CE5.1 Identificar los factores y situaciones de riesgo más comunes en la industria cervecera y deducir sus consecuencias.

CE5.2 Interpretar los aspectos más relevantes de la normativa y de los planes de seguridad relativos a: derechos y deberes del trabajador y de la empresa, reparto de funciones y responsabilidades, medidas preventivas, señalizaciones, normas específicas para cada puesto, actuación en caso de accidente y de emergencia.

CE5.3 Reconocer la finalidad, características y simbología de las señales indicativas de áreas o situaciones de riesgo o de emergencia.

CE5.4 Enumerar las propiedades y explicar la forma de empleo de las prendas y elementos de protección personal.

CE5.5 Describir las condiciones y dispositivos generales de seguridad de los equipos utilizados en la industria cervecera.

CE5.6 Relacionar la información sobre la toxicidad o peligrosidad de los productos con las medidas de protección a tomar durante su manipulación.

CE5.7 Explicar los procedimientos de actuación en caso de incendios, escapes de vapor y de productos químicos y caracterizar los medios empleados en su control.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4.

Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Demstrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Obtención del mosto para la elaboración de cerveza

Procedimientos de recepción de la materia prima, materias auxiliares, adjuntos, lúpulo y otros ingredientes.

Procesos de obtención de mosto para elaborar cerveza. Maceración, filtrado, ebullición, clarificación, enfriamiento y aireación.

Parámetros de control y dosificaciones de corrección.

Extracción por infusión y por decocción. Programación de las temperaturas.

Elaboraciones de alta densidad (HGB).

Operaciones de limpieza y mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizadas. Parámetros normales y sintomáticos.

2 El agua y otros líquidos en la elaboración de cerveza

El agua de las industrias cerveceras.

Contaminación química del agua. Causas y efectos.

Contaminación microbiológica del agua. Causas y efectos.

Importancia del ablandamiento del agua. Ablandamiento y desionización del agua.

Contaminaciones y calidad en otros líquidos durante la elaboración de cerveza. Bacterias que contaminan el mosto y la cerveza. Alteraciones producidas por bacterias.

3 Maceración, filtración, ebullición y clarificación del mosto

Etapas de los procesos de maceración de la malta. Maquinaria utilizada. Control de temperaturas y tiempos. Riesgos durante la maceración de la malta.

Filtración. Métodos y maquinaria utilizada.

Cocción del mosto. Temperaturas de cocción del mosto.

El lúpulo: cultivo, tipos, selección y secado. Derivados del lúpulo. Dosificación del lúpulo y sales.

Clarificación, enfriamiento y aireación del mosto.

4 Instalaciones, máquinas, herramientas y útiles para la obtención de mosto para elaborar cerveza

Tipos, características, y aplicaciones.

Aparatos de medida y control: tipos, prestaciones y aplicaciones.

Software y hardware industrial. Soportes informáticos. Instrumental para análisis.

Operaciones de limpieza y mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizadas. Parámetros normales y sintomáticos.

Medidas preventivas para la limpieza de la instalación: situación de parada, vaciado y protección de máquinas y equipos, limpieza de equipos y sistemas de transporte.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del proceso de elaboración del mosto siguiendo los procedimientos establecidos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia Profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Fermentación, maduración y acabado de la cerveza

Nivel:	2
Código:	MF0313_2
Asociado a la UC:	UC0313_2 - Conducir los procesos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las operaciones de fermentación del mosto, inoculando las levaduras y controlando las temperaturas.

CE1.1 Describir los tratamientos del mosto antes de la fermentación (inyección de aire estéril) y el proceso de fermentación del mismo inoculando levaduras.

CE1.2 Describir los procesos necesarios para la obtención de un cultivo puro.

CE1.3 Establecer curvas de crecimiento de levaduras en diferentes medios y condiciones fermentativas.

CE1.4 Describir el protocolo que se ha de seguir en la toma de muestras de los mostos, para el control de levaduras en fermentación y análisis de metabolitos secundarios de fermentación.

CE1.5 Justificar las medidas a tomar para evitar procesos no deseados en el desarrollo de la fermentación.

CE1.6 Establecer los diagramas de temperaturas de fermentación y aplicarlos en función de la cerveza que se quiere fabricar.

CE1.7 En un supuesto práctico de fermentación de un mosto, a partir de un proyecto y unos materiales dados:

- Aplicar al proceso productivo las técnicas empleadas en el laboratorio de manipulación y propagación de levaduras.
- Realizar la fermentación del mosto, según un diagrama de temperaturas establecido, para obtener un tipo de cerveza.
- Registrar los resultados obtenidos en los soportes adecuados, analizando los resultados y realizando el informe correspondiente.
- Describir y realizar correctamente el proceso de recogida y aprovechamiento de gas carbónico durante el proceso de fermentación.

C2: Conducir los procesos de almacenamiento, maduración y guarda de la cerveza.

CE2.1 Relacionar la fase de maduración y guarda con la calidad sensorial de la cerveza.

CE2.2 Identificar las transformaciones físico-químicas que se producen en la cerveza durante esta etapa.

CE2.3 Describir los procesos de segunda fermentación.

CE2.4 Identificar las causas de aparición de sustancias indeseadas durante el almacenamiento.

CE2.5 En un supuesto práctico de maduración y guarda de la cerveza, a partir de unas condiciones dadas:

- Preparar la cerveza para su almacenamiento en los tanques y posterior tratamiento.

- Controlar la segunda fermentación, realizando recuentos microbiológicos y análisis químicos.
- Preparar la cerveza para su clarificación y estabilización proteica.
- Interpretar y aplicar los procesos de fermentación con levaduras de alta y baja.
- Aplicar los procesos de refrigeración para conservación y estabilización de la cerveza.
- Recuperar las levaduras de fermentación de los tanques y almacenándolas en los recipientes adecuados para su expedición.

C3: Esquematizar las operaciones post-fermentativas de la cerveza, que conduzcan al proceso final de envasado.

CE3.1 Explicar el proceso de clarificación de la cerveza, mediante el uso de clarificantes, para la eliminación de sustancias coloidales, indicando la influencia que el mismo tiene en la calidad del producto final.

CE3.2 Describir la filtración por diatomeas y por PVPP, relacionándolas con la estabilidad físico-química y biológica.

CE3.3 Relacionar los parámetros analíticos de la cerveza durante su estancia en los tanques de preenvasado.

CE3.4 Aplicar las curvas de pasteurización para el tratamiento térmico de la cerveza en sus diferentes envase.

CE3.5 Describir los diferentes sistemas de pasteurización utilizados en el envasado.

CE3.6 Reconocer las diferentes partes de un pasteurizador y especificar lo que sucede en cada uno de sus componentes.

CE3.7 Justificar los tratamientos necesarios para cada uno de los envases utilizados en el envasado.

CE3.8 Saber realizar controles del ambiente de la sala de envasado y detectar posibles contaminaciones ambientales.

CE3.9 Llevar a cabo el autocontrol de calidad interpretando y contrastando los resultados con las referencias fijadas.

CE3.10 En un supuesto práctico de filtración de la cerveza antes del envasado, a partir de unas condiciones dadas:

- Aplicar los parámetros de filtración establecidos en el protocolo de trabajo.
- Regular los filtros de tierras para la correcta dosificación de precapa y aluvionado.
- Controlar caudales y turbidez de la cerveza.
- Establecer curvas de rendimientos en la filtración.

C4: Caracterizar las operaciones básicas de control ambiental y de recuperación, depuración y eliminación de los residuos.

CE4.1 Explicar las técnicas básicas para la recogida, selección, reciclaje, depuración, eliminación y vertido.

CE4.2 Describir las medidas básicas para el ahorro energético e hídrico en las operaciones de producción.

CE4.3 Identificar los medios de vigilancia y detección de parámetros ambientales empleados en los procesos de producción.

CE4.4 Reconocer los parámetros que posibilitan el control ambiental de los procesos de producción o de depuración.

CE4.5 Comparar los valores de esos parámetros con los estándares o niveles de exigencia a mantener o alcanzar para la protección del medio ambiente.

C5: Aplicar las operaciones de mantenimiento y de limpieza de las instalaciones siguiendo las instrucciones de trabajo.

CE5.1 Reconocer y efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos incluidos en el proceso de fermentación de la cerveza.

CE5.2 Comprobar la operatividad y manejar los instrumentos de control y regulación de los equipos de servicio auxiliares.

CE5.3 En un supuesto práctico de mantenimiento de línea de procesado, a partir de unas condiciones dadas:

- Reconocer la secuencia de operaciones que componen el proceso.
- Identificar los parámetros a controlar y establecer los valores requeridos al proceso.
- Comprobar la operatividad del proceso y manejar los instrumentos de control.
- Efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel, requeridas.
- Registrar las operaciones efectuadas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.10; C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Mostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Levaduras. Clasificación de las levaduras

Estructura y metabolismo de la levadura. Pureza biológica de las levaduras y generaciones óptimas.

Levaduras altas y bajas. Selección de cepas de levaduras.

Mantenimiento de los cultivos de levadura.

Procesos previos a la fermentación del mosto.

Conservación y almacenamiento de las levaduras.

2 Fermentación del mosto

Fermentaciones del mosto. Fundamentos del proceso. Controles durante la fermentación alcohólica y del proceso de elaboración de cerveza sin alcohol.

Productos de fermentación. Producción de compuestos aromáticos.

Fermentaciones secundarias y otras fermentaciones.

Recogida de productos finales.

3 Maduración y estabilización de la cerveza

Procesos de maduración y guarda. Controles.

Estabilizado de la cerveza con temperatura y con estabilizantes físico-químicos durante el proceso.

Estabilización coloidal. Medidas de control durante el proceso de estabilizado de la cerveza.

Técnicas de extracción de alcohol para la elaboración de cervezas sin alcohol.

Aditivos empleados antes del envasado.

Estabilización de la cerveza para envasar. Turbidez. Filtración. Tipos de filtros. Clarificación con diferentes productos.

4 La cerveza

La composición y calidad de la cerveza. Análisis organoléptico de la cerveza. Capacidad espumante de la cerveza.

Tipos de cerveza:

- Atendiendo al tipo de levadura
- Atendiendo al color
- Atendiendo al alcohol
- Atendiendo al cereal utilizado (cebada, trigo), adjuntos (maíz, arroz, sorgo) y su origen (ecológico).

5 Máquinas, herramientas y útiles para la obtención de mosto para elaborar cerveza

Tipos, características, y aplicaciones.

Aparatos de medida y control: tipos, prestaciones y aplicaciones.

Software y hardware industrial. Soportes informáticos. Instrumental para análisis.

Operaciones de limpieza y mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizadas. Parámetros normales y sintomáticos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la conducción de los procesos de fermentación, maduración, filtración y acabado de la cerveza, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia Profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Envasado y acondicionamiento de bebidas

Nivel:	2
Código:	MF0314_2
Asociado a la UC:	UC0314_2 - Controlar el proceso de envasado y acondicionamiento de bebidas
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los procesos de preparación del producto conservando sus propiedades organolépticas, estabilidad y/o esterilidad.
- CE1.1** Distinguir las principales causas de alteración de bebidas y sus tratamientos.
 - CE1.2** Clasificar los aditivos utilizados en la industria de bebidas para lograr su estabilidad.
 - CE1.3** Describir los métodos de tratamiento térmico utilizados para conseguir la estabilidad de los distintos tipos de bebidas.
 - CE1.4** Describir los sistemas de envasado aséptico, utilizados en la industria de bebidas.
 - CE1.5** Identificar los parámetros que deben controlarse en el tratamiento térmico de bebidas.
 - CE1.6** Describir los procesos de filtración amicróbica y los controles realizados para garantizar su eficacia.
- C2:** Caracterizar los materiales y los envases para el envasado y etiquetado, y relacionar sus características con sus condiciones de utilización.
- CE2.1** Clasificar los envases y los materiales de envasado más empleados en la industria de bebidas.
 - CE2.2** Describir las características y condiciones de empleo de los distintos envases y materiales de envasado.
 - CE2.3** Enumerar las propiedades y describir las características de tapones y otros elementos auxiliares de envasado.
 - CE2.4** Señalar las incompatibilidades existentes entre los materiales y envases y los productos.
 - CE2.5** Identificar los materiales para el etiquetado y asociarlos con los envases y los productos más idóneos.
- C3:** Identificar los requerimientos y efectuar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y de preparación de las máquinas y equipos de envasado.
- CE3.1** Interpretar los manuales de mantenimiento de los equipos y máquinas de envasado, seleccionando las operaciones de primer nivel.
 - CE3.2** Especificar los reglajes a realizar ante un cambio de formato en el envase.
 - CE3.3** Enumerar y explicar el significado de las revisiones a llevar a cabo antes de la puesta en marcha o parada de una línea o equipos de envasado.
 - CE3.4** Reconocer las incidencias más frecuentes surgidas en una línea o equipos de envasado y deducir las posibles causas y las medidas preventivas y correctivas a adoptar.

CE3.5 Ordenar y caracterizar la secuencia de operaciones de limpieza de una línea o equipos de envasado al finalizar cada lote teniendo en cuenta los productos procesados.

CE3.6 En un supuesto práctico de preparación de una línea o equipo de envasado, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar las tareas de mantenimiento de primer nivel requeridas.
- Poner a punto para su puesta en marcha las diferentes máquinas y elementos auxiliares.
- Realizar las labores de limpieza en los momentos y condiciones requeridas.
- Aplicar las medidas de seguridad personal necesarias al puesto de trabajo.

C4: Realizar el manejo de equipos y líneas de envasado y etiquetado utilizados en la industria de bebidas, y evaluar la conformidad de los productos y lotes envasados.

CE4.1 Distinguir los diferentes tipos de envasado utilizados en la industria alimentaria.

CE4.2 Identificar y caracterizar las operaciones de formación de envases "in situ", de preparación de envases, de llenado-cerrado y de etiquetado.

CE4.3 Describir las partes y su funcionamiento de las máquinas, equipos y líneas de envasado.

CE4.4 Señalar el orden y la secuencia correcta de las diversas máquinas y equipos que componen una línea de envasado.

CE4.5 En un supuesto práctico de envasado, a partir de unas condiciones dadas:

- Reconocer y valorar la aptitud de los envases y materiales de envasado y etiquetado a utilizar.
- Calcular las cantidades de los diversos materiales y productos necesarios.
- Manejar las máquinas supervisando su correcto funcionamiento y manteniendo los parámetros de envasado dentro de los márgenes fijados.
- Aplicar las medidas de seguridad específicas en la utilización de las máquinas y equipos de envasado.

CE4.6 En un supuesto práctico de envasado partir de un proyecto y unos materiales dados:

- Relacionar los parámetros a vigilar durante el proceso, sus valores admisibles y los puntos de control.
- Realizar los controles de llenado, de cierre y otros sistemáticos.
- Calcular los niveles de desviación y compararlos con las referencias para admitir o rechazar los productos y deducir medidas correctivas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6.

Otras Capacidades:

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Acondicionamiento de bebidas para el envasado

Alteración de las bebidas: tipos, causas, factores que intervienen.
Conservación mediante calor.
Sistemas de tratamiento térmico: pasterizador, autoclave.
Sistemas de filtración estéril.
Características de los aditivos utilizados en la industria de bebidas.
Sistemas de procesado aséptico.

2 Características del envasado y etiquetado

Tipos y características de los materiales de envasado.
El envase: materiales, propiedades, calidades, incompatibilidades formatos, cierres, normativa.
Clasificación, formatos, denominaciones, utilidades, elementos de cerrado, su conservación y almacenamiento.
Formado de envases "in situ": materiales utilizados, su identificación y calidades.
Sistemas y equipos de conformado.
Sistema de cerrado.
Características finales.
Envases de vidrio: normativa sobre embotellado.
Tipos de vidrio.
Tipos de botella.
Sistemas, equipos y materiales de cierre o taponado.
Taponos de corcho: propiedades, características.
Máquinas taponadoras de corcho.
Sistemas, equipos y materiales de capsulado.
Envases metálicos: metales utilizados.
Propiedades de los recipientes y de los cierres.
Recubrimientos.
Envases de plástico: materiales utilizados y propiedades. Sistemas de cierre.
Etiquetas y otros auxiliares: normativa sobre etiquetado: información a incluir.
Tipos de etiquetas, su ubicación.
Otras marcas, señales y códigos.
Productos adhesivos y otros auxiliares.

3 Operaciones de envasado y maquinaria utilizada en el envasado

Manipulación y preparación de envases: técnicas de manejo de envases, métodos de limpieza.
Procedimientos de llenado: dosificación, al vacío, aséptico, isobárico.
Etiquetado: técnicas de colocación y fijación.
Tipos de maquinaria: composición y funcionamiento, elementos auxiliares, manejo y regulación.
Mantenimiento de primer nivel.
Máquinas manuales de envasado: tipos y características.
Máquinas automáticas de envasado: tipos y características.
Líneas automatizadas integrales de envasado.
Autocontrol de calidad en el envasado: niveles de rechazo, pruebas de materiales.
Comprobaciones durante el proceso y al producto final.
Controles de llenado, de cierre, otros controles al producto.
Las buenas prácticas higiénicas.
Las buenas prácticas de manipulación.
Normativa aplicable de seguridad y salud laborales en la planta de envasado.
Sistemas de control y vigilancia de la planta de envasado.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control del proceso de envasado y acondicionamiento de bebidas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.