

## 3. ELABORACION DE LA CERVEZA

---

### 3.1. MALTEADO DEL CEREAL

---



#### **Malta.**

La primera fase de la elaboración de la cerveza es la elaboración de la malta y suele hacerse en unas bodegas especiales. Esta fase es previa a cualquier otra en la elaboración de la cerveza y es considerada de vital importancia en su producción, para ello se puede emplear cualquier tipo de cereal, aunque en la actualidad está muy difundido en el mundo occidental el uso de la cebada, en la antigüedad por el contrario se empleaba trigo de espelta. El objetivo es obtener de una forma ingeniosa al mismo tiempo el almidón y las enzimas (la mayoría de tipo  $\alpha$ -amilasa y  $\beta$ -amilasa) que permiten convertirlo en azúcares (maltosa). Para lograr esto se hacen germinar los granos el "justo intervalo" en el que el brote comienza a consumir el almidón del grano, en este momento se interrumpe el proceso. Las etapas son las siguientes:

**Selección del grano:** este proceso es delicado ya que debe observarse con sumo cuidado que los granos tengan una textura homogénea, cualquier defecto afecta a la estabilidad del producto final.

**Remojado del grano:** se pone a remojar el cereal en diferentes ciclos de remojo llegando a reblandecer e hinchar el grano por la absorción del agua. Durante el primer remojo se suele añadir algo de cal con el objeto de desinfectar y limpiar el cereal.

**Germinado:** en este momento, de los granos sale un diminuto brote verde (plúmula y la radícula) de unos centímetros de longitud, en este momento (previo a la aparición de la raíz), la planta emite un enzima que convierte el almidón en azúcar para alimentarse, en

este justo instante se interrumpe el germinado. El proceso se hace siempre removiendo para que la germinación sea homogénea en todos los granos. Esta fase suele durar unos días.

**Secado del grano:** se seca el grano con el objeto de eliminar el germen, el intervalo de tiempo dedicado al secado puede variar dependiendo de la receta.

**El malteado del cereal,** afecta a muchas propiedades de la cerveza final, por ejemplo el color dependerá del tiempo que esté secándose la malta en la última fase del malteado, la cerveza saldrá más oscura si se ha tomado más tiempo en el secado de la misma. Cuando se hace la malta con el centeno, hay que prevenir la inclusión del hongo del cornezuelo ya que puede causar una enfermedad denominada ergotismo, este tóxico se desarrolla particularmente durante el proceso de malteado.

---

### 3.2. PROCESO DE ELABORACIÓN

---

En las primeras fases antes de comenzar el procedimiento de elaboración, se procede a recoger los ingredientes intervinientes para limpiarlos y esterilizarlos convenientemente.

Por ejemplo, la malta suele entrar en la fábrica con tierra y pequeñas piedras, todo ello se pasa por diferentes tamices. El agua que interviene en el proceso tiene que ser normalizada para que sea acorde con las recetas cerveceras (cualquier presencia fuera del calcio, los sulfatos y los cloruros induce siempre a sospechas), y se limpia e higieniza por igual los grits.

La malta y los grits suelen molerse ("molturación de la malta") posteriormente para que se puedan meter por los tamices y eliminar de esta forma todos los restos de cáscaras de los cereales molidos. Todos los ingredientes quedan finalmente en una textura harinosa.

### ***Obtención del mosto de la cerveza***



Olla de cocción antigua en Holsten-Brauerei Hamburgo.



Cocción del mosto

### ***Maceración de la Malta***

Los ingredientes tamizados se introducen en unos grandes recipientes en los que se introduce agua y se remueve hasta que se forma una pasta consistente. La proporción entre la malta y el agua dependerá de la receta del maestro cervecero, pero generalmente suele ser aproximadamente de un 1/3 de malta. A la mezcla acuosa se la hace hervir durante unos minutos para favorecer el ataque sobre el almidón de las enzimas.

En paralelo se está calentando una mezcla ligeramente acuosa de malta hasta aproximadamente 55° C, se detiene la temperatura para activar los enzimas y se sube hasta 90° C para ser mezcladas las dos en un solo recipiente. La mezcla anterior a una serie de operaciones destinadas a activar diversas enzimas que reducen las cadenas largas de azúcares en otras más simples y fermentables. Principalmente, se trata de hacer pasar la mezcla por diversas etapas más o menos largas de temperatura, cada etapa siendo óptima para enzimas diferentes. De este proceso de maceración de la malta se obtiene, un líquido claro y azucarado que se denomina "mosto". El proceso completo dura unas horas.

### ***Filtración previa***

El mosto, que tiene muchas partículas en suspensión, debe ser filtrado convenientemente para que quede un mosto limpio libre de impurezas que molesten a la fermentación, es por esta razón por la que la malta remojada que existe al final del proceso anterior con forma de masa espesa sobrante (denominada "afrecho") se retira y se emplea como subproducto para la elaboración de alimento para los animales. Antiguamente se hacía con unas cubas especiales con perforaciones en el fondo que se denominaban: "cubas de filtración". A esta fase de la filtración se la suele denominar primera filtración, la segunda se hace tras la fermentación. El mosto filtrado y esterilizado no debe ponerse en contacto con el aire.

## ***Cocción del mosto***

Tras el filtrado se introduce el mosto filtrado en una olla y se pone a hervir durante algún tiempo (puede durar casi una hora) con el objeto de esterilizarlo de bacterias que hayan podido aparecer durante los procesos anteriores, en este momento se añade el lúpulo con un doble objetivo: proporcionar un aroma característico. y al mismo tiempo frenar los procesos enzimáticos anteriores. El tiempo de cocción tiene dependencias de la receta cervecera, pero suele durar algunas horas.

## ***Obtención de la cerveza***

En las fases anteriores se ha procurado que el mosto convierta el almidón en azúcares y se ha aromatizado con lúpulo, ahora queda a disposición de la fermentación. El mosto dulce, de color azulado, pasa a cubas específicas para ser fermentado convenientemente, de este proceso se obtiene la cerveza y el CO<sub>2</sub>.

## ***Inyección de la levadura***

Antes de entrar en las cubas de fermentación se enfría el mosto a una temperatura de 15 °C a 20 °C para que al inyectar la levadura (que son organismos vivos) tenga efecto.

Llegados a este punto se introduce una mezcla de aire y de levadura para que comience la fermentación, ésta suele durar varios días (entre cinco y diez, dependiendo de la receta).

Este proceso de fermentación del mosto es exotérmico y libera grandes cantidades de calor que hacen que las cubas deban ser refrigeradas constantemente para que sea posible la estabilización de la temperatura. La temperatura estabilizada dependerá en gran medida del tipo de fermentado y éste depende del empleo de levaduras de:

***Alta fermentación (*Saccharomyces cerevisiae*)***, esta permanece en actividad por un intervalo de tiempo de 4 a 6 días a temperaturas relativamente altas entre los 18 y 25 °C. Las cervezas en este caso son de tipo Ale.

***Baja fermentación (*Saccharomyces carlsbergensis*)***, que se mantiene en actividad fermentativa durante un periodo de 8 a 10 días a temperaturas comprendidas entre 6 y 10 °C. Las cervezas en este caso son de tipo Lager.

***Fermentación espontánea***, que se trata de una fermentación que se realiza en algunas cervezas belgas elaboradas en las cercanías del río Senne, cerca de Bruselas, no se le añade levadura. La fermentación es como la del vino y suele durar años.

Tras el proceso de fermentación se reserva el CO<sub>2</sub> sobrante en recipientes especiales para la posterior carbonatación de la cerveza.

La fase de fermentado suele generar mucho calor y es muy común aprovechar el calor en lugar de dejarlo escapar, por esta razón se suele re-generar en una especie de condensador (en alemán: Pfaduko, de la abreviación Pfannendunstkondensator, o condensador de vapor). No es nada más que un intercambiador de calor.

### ***Fermentaciones secundarias***

Esta fase es completamente opcional y depende de la receta de elaboración de la cerveza, en algunos casos se puede necesitar más fermentaciones tras la "fermentación primaria". Algunas cervezas pueden llegar a tener hasta tres fermentaciones.

### ***Envase y embotellado***

Tras el envejecimiento, suele filtrarse el líquido y envasarse en unas cubas especiales que se envían a la planta de embotellado y enlatado. Durante esta fase son importantes dos parámetros: la hermeticidad (que no se introduzca aire) y el movimiento de los envases.