

# ÍNDEX MEMÒRIA

Índex memòria.....	1
<b>Capítol 1: Introducció.....</b>	<b>2</b>
<b>Capítol 2: La cervesa .....</b>	<b>3</b>
2.1. Composició de la cervesa.....	3
2.2. Pasteurització de la cervesa .....	4
2.3. Tipus de cervesa .....	4
2.4. Conservació de la cervesa.....	5
<b>Capítol 3: Validació d'un mètode analític.....</b>	<b>6</b>
3.1. Què és una validació? .....	6
3.2. Tipus de validacions.....	6
3.3. Necessitat de realitzar una validació .....	7
<b>Capítol 4: Mètode analític .....</b>	<b>8</b>
4.1. Preparació dels patrons .....	8
4.2. Preparació de les mostres.....	9
4.3. Aparells i columna emprats.....	9
4.4. Mètode instrumental .....	9
4.5. Mètode injecció .....	10
<b>Capítol 5: Millores proposades.....</b>	<b>11</b>
5.1. Millores .....	11
<b>Capítol 6: Bibliografia .....</b>	<b>12</b>
6.1. Bibliografia de consulta .....	12
6.2. Referències bibliogràfiques .....	12
Annexes a la memòria	

# **CAPÍTOL 1:**

## **INTRODUCCIÓ**

La cervesa és una beguda de baix contingut en alcohol resultat de la fermentació mitjançant llevadora seleccionada, el most elaborat amb malta de civada, arròs, blat de moro, llúpul i aigua.

Essent la beguda alcohòlica més consumida del món, se la classifica en diverses tipus, existint les següents varietats: Lager, Abadia, Gueuze-Làmbic, Blanca, Ale i Stout.

El contingut d'alcohol en cervesa depèn del tipus de blat que es fa servir i la seva fermentació, així es poden trobar diverses cerveses com són la Lager-Pilsen obtinguda a partir de la malta blanca i una fermentació baixa fermentació, tenint una cervesa de 3,5 ° (la més estesa), després també podem trobar la Stout, feta a partir de una alta fermentació i amb malta, tenint uns 4,5 °.

L'obtenció de l'alcohol de les cerveses, que és l'etanol, s'obté a partir de la fermentació dels sucres que té la cerveses.

# CAPÍTOL 2:

## LA CERVESA

La cervesa és una beguda de baix contingut en alcohol resultat de la fermentació mitjançant llevadora seleccionada, el most elaborat amb malta de civada, arròs, blat de moro, llúpul i aigua.

Cadascun dels components, agafats per separat, són considerats de gran importància. Per exemple, el gra de la civada pel seu valor energètic (hidrats de carboni) i pel seu contingut de proteïnes i sals (fosfats).

Essent la beguda alcohòlica més consumida del món, se la classifica en diverses classificacions, existint les següents varietats: Lager, Abadia, Gueuze-Làmbic, Blanca, Ale i Stout.

### 2.1. Composició de la cervesa

Hi ha tres productes bàsics utilitzats per l'elaboració de la cervesa:

- **La malta:** s'obté del procés de malteig de grans de civada cervesera (alt rendiment en l'extracte). El mateig comprèn el desenvolupament controlat de la germinació del gra i amb un procediment final de secat/torrat. Una vegada transformada, la malta cedirà el midó, els enzims i les proteïnes, necessàries per l'elaboració del most.
- **El llúpul:** prové de les flors madures femenines de la planta del llúpul. Dóna a la cervesa el gust amarg, agradable i el fi aroma que la caracteritza, també intervé en la formació i qualitat de l'espuma.
- **L'aigua:** la gran importància d'aquest element està donat perquè col·labora en el procés i el sabor final del producte. L'aigua, al igual que tota la resta de components, és constantment analitzat i tractat amb sulfats, nitrats, clorurs, sodi, calci. Per mantenir els estàndards de qualitat a la qualitat exigida, a les plantes es tenen equipaments d'última generació, que permeten dessalinitzar i depurar el líquid a fer servir.

A més d'aquest tres productes bàsics, també s'ha de tenir en compte:

- **Adjunt:** l'arròs partit i la sèmola de blat de moro, com adjunt, aporten només amb els midons necessaris per a l'elaboració de la cervesa.
- **El llevat:** els llevats són fongs unicel·lulars que es reproduïxen per gemació. Una cèl·lula de llevat de cervesa típica té, quan està totalment desenvolupada, entre 8 a 14µm de diàmetre i una massa de matèria seca de 40pg. El llevat és essencial pel procés d'elaboració de la cervesa on la part més gran de les substàncies és el most(sucres) es difonen a través de la paret cap al interior de les cèl·lules. En el interior de les cèl·lules els sucres són transformats en alcohol i gas carbònic. Aquest transformació és la fermentació, però dins de la cèl·lula també té lloc la generació d'altres subproductes que són claus pel desenvolupament del perfil organolèptic (sabor i aroma) de la cervesa.

## 2.2. Pasteurització de la cervesa

És un procediment i operació tèrmica amb la qual s'aconsegueix garantir la qualitat biològica a través del temps, sense alterar la composició del producte. Es mesura en unitats de pasteurització (UP), mitjançant un equip anomenat pasteurímetre.

És un equip de gran tamany, pel qual en el seu interior passa la botella, durant 45 minuts. Internament hi ha vuit sectors, on en tots els sectors i cau una pluja calenta, passant del 30°C d'ingrés fins els 62°C en el quart i cinquè sector per finalment descendir a la temperatura original.

## 2.3. Tipus de cervesa

Tipus de cerveses que hi ha:

- **Lager i Pilsen:** és la cervesa per excel·lència, la més estesa. S'elabora amb malta pàl·lida. De baixa fermentació. El contingut alcohòlic és l'única diferència entre els seus diferents tipus. La seva graduació alcohòlica va des de 3,5 graus fins 4 graus. Conté aproximadament 45 kcal cada 100 ml.
- **Abadia:** s'elabora amb civada. Té una fermentació alta i una maduració de 2 a 3 setmanes com a màxim, un mes. És una cervesa forta i artesanal. En l'actualitat, aquest tipus de cervesa s'elabora principalment per monjos d'abadia. També es produeix en petites cerveseries, respectant sempre la producció artesanal. La seva graduació alcohòlica és de 4 graus de promig, i el seu contingut calòric augmenta a 55kcal cada 100ml degut al seu menor contingut en aigua.
- **Gueuze-Lambic:** es prepara una barreja de blat i civada. La gran diferència amb la resta de cerveses, no només es troba amb els ingredients sinó també en la fermentació. Se l'anomena fermentació natural o salvatge que és el que la caracteritza, perquè fermenta sense necessitat de llevat, ja que aquesta es produeix per fenòmens ambientals.

- **Blanca:** es fa exclusivament amb blat. S'anomena així perquè té un color molt pàl·lid i de color més clar que la Pilsen. És de fermentació alta i contingut en alcohol baix, té un sabor lleuger però marcat. La seva graduació és de 3,5 graus i 45kcal cada 100ml
- **Ale:** el seu sabor afruitat prové d'un procés de fermentació relativament ràpid a altes temperatures, amb varietat de llevats de fermentació que una vegada consumits tots els sucres pugen en comptes de flocular. Aquest procediment conegut com alta fermentació defineix de manera característica a la cervesa Ale, li dona el color i la seva força, hi ha de diferents tipus. Té 3,5 graus d'alcohol i 46Kcal cada 100ml.
- **Stout:** Gairebé negre, fabricada amb malta torrada amb un procés d'alta fermentació. El seu contingut en el alcohol és de 4,5 graus i 59kcal cada 100ml de contingut calòric.

## 2.4. Conservació de la cervesa

El període d'aptitud depèn en gran mesura als cuidats que es tinguin una vegada envasada. Gràcies al pasteuritzat es pot dir que té un determinat temps, durant el qual mantindrà els seus atributs de color i sabor, però si en arriba al seu lloc de destí no es compleixen aquestes ,mateixes condicions hi ha un decaïda en la qualitat del producte.

El període d'aptitud o recomanació de consumir abans d'unes determinades dades relacionades amb l'envàs en el que es trobi.

- **Barrils:** 2mesos sense obrir i 1setmana un cop obert.
- **Botelles i llaunes:** uns 6 mesos.

Factors que afecten a la durabilitat i conservació, que són els següents:

- **Exposició a la llum:** sota la influència de la llum solar o artificial, la cervesa perd lentament el sabor, el color i l'aroma que la caracteritza, per això no ha d'estar exposada al sol, s'ha de vigilar la intensitat de la llum en els llocs d'exhibició i cobrir-se durant el transport.
- **Aigua:** s'ha de mantenir lluny de l'aigua, faria malbé les caixes de cartró i etiquetes, afavoreix la formació del moho i oxida les tapes corona.
- **Temperatura:** Influeix en la claredat i sabor del producte, no ha d'exposar-se a temperatures extremes, ni per sota 0°C ni a més de 30°C. Ha de conservar-se en dipòsits secs i ventilats.
- **Temps:** la data d'elaboració i venciment d'elles ampolles figuren en la contra etiqueta. Les llaunes tenen a la seva base la data de venciment.
- **Olors:** els olors forts de l'ambient afecten al sabor de la cervesa. Algun d'ells són la ceba, el peix, les pintures, nafta i detergents.

# CAPÍTOL 3:

## VALIDACIÓ D'UN MÈTODE

## ANALÍTIC

### 3.1. Què és una validació?

Hi ha descrites nombroses definicions de validació que expressen la mateixa idea.

Segons l'ordre de 19 d'abril de 1985(BOE num. 103 de 30 d'abril), per la qual s'introdueixen les normes de correcta fabricació y control de qualitat de fàrmacs, es defineix com el següent:

"Obtenció de proves, convenientment documentades, demostratives de que un mètode de fabricació o de control és el suficientment fiable com per produir el resultat previst dins d'un interval definit".

### 3.2. Tipus de validacions

Es consideren 3 tipus de validació:

- **Validació prospectiva:** per metodiques noves.
- **Validació retrospectiva:** per metodiques repetidament utilitzades, no validades anteriorment i de las que es te documentació suficient per provar la bondat del mètode.
- **Revalidació:** repetició parcial o total de una validació degut a canvis efectuats que poden afectar en la bondat del mètode de validació.

### 3.3. Necessitat de realitzar una validació

Quan es planteja realitzar la validació d'un mètode analític, es pensa en els problemes de temps i material que suposa realitzar un estudi detallat, oblidant les avantatges que representa.

Considerant el laboratori com un pas de la cadena de producció, la validació és necessària per:

- Proporcionar un alt Grau de confiança i seguretat en el mètode analític i en la qualitat dels resultats.
- Permet un coneixement profund d'elles seves característiques de funcionament.

Aquest coneixement i seguretat en el mètode analític validat es tradueix en:

Disminució del nombre d'errors i repeticions amb el consegüent estalvi de costos associats.

Acompliment del plaç previst d'anàlisi.

Optimització del mètode, per exemple millorant la característica de practicabilitat i d'automoció.

Per una altra part, els mètodes analítics han de ser validats per aconseguir les exigències legals.

# CAPÍTOL 4:

## MÈTODE ANÀLITIC

### 4.1. Preparació dels patrons

El procediment a seguir per a preparar els patrons és el següent:

- Dissolució de patró intern (PI): s'afegeixen amb una pipeta graduada de 1 ml, 0,5 ml de 1-Propanol en un aforat de 500 ml amb aigua destil·lada.
- Dissolució d'etanol del 1% (P1): s'afegeixen amb una pipeta graduada de 1 ml, 0,5 ml d'etanol 99° en un aforat de 1000ml amb aigua destil·lada.
- Dissolució d'etanol del 0,5% (P0,5): s'afegeixen amb una pipeta graduada de 1 ml, 0,5 ml d'etanol 99° en un aforat de 2000ml amb aigua destil·lada.

Les dissolucions que s'han d'injectar són les següents:

- Dissolució P1: s'afegeixen 2 ml de la dissolució d'etanol P1 més 2 ml de dissolució de patró intern (PI) en un vial amb la suficient capacitat per poder introduir aquest 4 ml i que es pugui tancar per poder agitar enèrgicament abans d'injectar.
- Dissolució P0,5: s'afegeixen 2 ml de la dissolució d'etanol P 0,5 més 2 ml de dissolució de patró intern (PI) en un vial amb la suficient capacitat per poder introduir aquest 4 ml i que es pugui tancar per poder agitar enèrgicament abans d'injectar.



- Dissolució BLANC: s'afegeixen 2 ml de la dissolució d'aigua destil·lada, emprada per la preparació dels patrons i patró intern més 2 ml de dissolució de patró intern (PI) en un vial amb la suficient capacitat per poder introduir aquest 4 ml i que es pugui tancar per poder agitar enèrgicament abans d'injectar.

Llavors transferir part de cadascuna de les dissolucions preparades a un vial d'injecció automàtica de 2 ml i tancar amb un sèptum de gasos.

## 4.2. Preparació de les mostres

Filtrar 10 ml de la mostra de cervesa per un filtre de nylon de 0,45 µm, desgassificar en el bany d'ultrasons durant uns 5 minuts. Transferir amb una pipeta aforada de 2 ml, 2 ml del extracte a un vial de 10 ml i afegir (amb una altra pipeta de 2 ml) 2 ml de la dissolució de patró intern(PI), tancar amb un tap i agitar enèrgicament .

Llavors transferir part de cadascuna de les dissolucions preparades a un vial d'injecció automàtica de 2 ml i tancar amb un sèptum de gasos.

A cadascuna de les mostres se'ls assigna un referència diferent ja establerta en la carta enviada pel client.

## 4.3. Aparells i columna emprats

Pel mètode instrumental es farà servir els següents instruments:

- Cromatògraf de gasos AG-7890 FID
- Injector automàtic de AG-7890
- Software AG-7890
- La columna emprada serà una TR-WAX (30 m, 0,53 µm, 1 µm).

## 4.4. Mètode instrumental

Condicions per realitzar l'anàlisi:

### a) Condicions AG-7890 FID

- Glass liner recte + llana de vidre
- T<sup>o</sup> Injector: 250 °C
- T<sup>o</sup> Detector: 250 °C
- T<sup>o</sup> forn: 50 °C

b) Condicions AG-7890 injector automàtic

- Volum injecció 2 µl.
- Vials de neteja amb aigua

c) Condicions columna durant anàlisi

- T° columna: 50 °C (5') 10 °C/min 220 °C (5')

## 4.5. Mètode injecció

a) Per patrons

- Es realitza una punxada a 50°C durant 5 minuts

b) Per mostres

- Es realitza una punxada a 50°C durant 5 minuts amb una rampa de 10 °C/min fins arribar a 200°C.

# **CAPÍTOL 5:**

## **MILLORES PROPOSADES**

### **5.1. Millores**

1. Canvi de columna per obtenir millor resolució ens els pics.
2. Canvi de glass liner per focus liner, té la llana de vidre sempre al mateix lloc i s'evita la possibilitat de mobilitat, degut que pot arribar a succeir que amb l'heli que passa mogui amunt o avall la llana de vidre.
3. Canvi d'injecció: de splitless a pulsed-split, la punxada és més lenta.
4. Purga de columna, durant unes 2 hores passant Heli sense temperatura per la columna, així s'aconsegueix eliminar moltes de les impureses que han quedat dins de la columna després d'altres punxades.
5. Col·locació d'una pre columna per evitar embruta la columna així obtenir una millor punxada.
6. Canvi de la manera de punxa en l'anàlisi, en comptes de posar patrons cada 12 punxades es posaran patrons cada 4 punxades, així ens serviran com a neteja de la columna.

# **CAPÍTOL 6:**

## **BIBLIOGRAFIA**

### **6.1. Bibliografia de consulta**

- [www.gencat.cat/oge](http://www.gencat.cat/oge) , 20/03/09. Pàgina web oficial de la Generalitat de Catalunya de la oficina de gestió empresarial, on es troba la normativa necessària para la realització i legalització de projectes.
- Fulls de ruta de free08 de l'empresa PEINUSA.

### **6.2. Referències bibliogràfiques**

- <http://www.zonadiet.com/bebidas/a-cerveza-tipos.htm>, consultada el dia 24/04/09.
- <http://www.geocities.com/eureka/gold/8274/tipos.htm>, consultada el dia 24/04/09.
- [http://www.opt.be/contenus/los\\_tipos\\_de\\_cervezas/es/2180.html](http://www.opt.be/contenus/los_tipos_de_cervezas/es/2180.html), consultada el dia 24/04/09.
- [http://www.cerveart.com/web/haciendo\\_cerveza.htm](http://www.cerveart.com/web/haciendo_cerveza.htm), consultada el dia 24/04/09.
- <http://www.taringa.net/posts/downloads/111869/Elaboracion-de-cerveza-casera.html>, llibre de la cervesa, consultat el dia 24/04/09.
- <http://www.historiacocina.com/monograficos/cerveza.htm>, llibre sobre la història de la cervesa, consultat el dia 24/04/09.
- <http://www.zonadiet.com/bebidas/a-cerveza.htm>, consultada el dia 24/04/09.

## **ANNEXES A LA MEMÒRIA**

El diagrama de Gantt consta de dos parts:

- a) Avantprojecte
- b) Projecte

El avantprojecte s'inicia el dia 26 de Febrer del 2009 i finaliza el 5 de Juny de 2009 amb un total 124 hores.

El projecte s'inicia el día 14 de Setembre de 2009 i finaliza el 15 de Gener de 2009 amb un total de 352 hores.

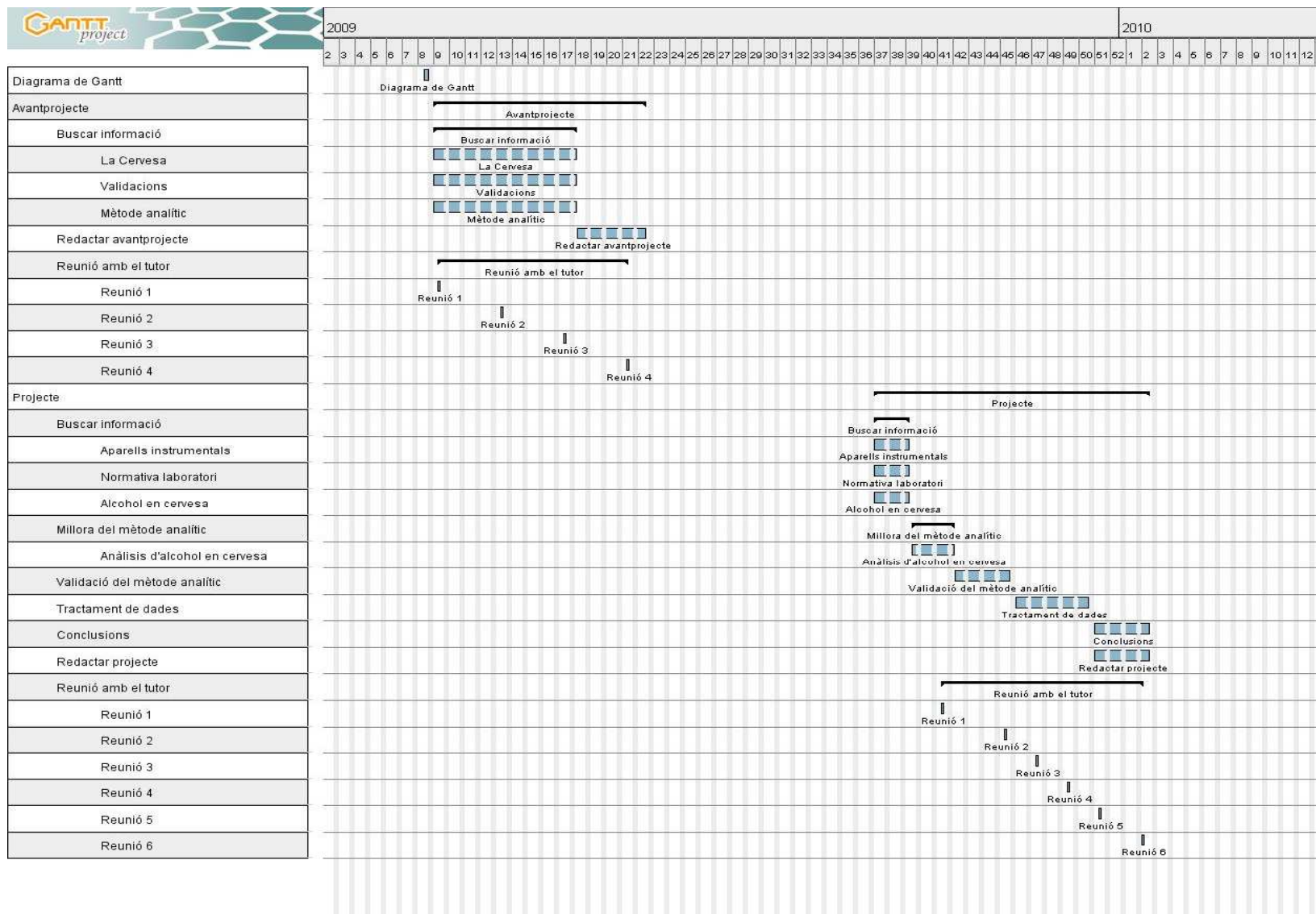


Figura 1. Gantt del Avantprojecte i Projecte