Parámetros de Calidad de Lúpulo

Lic. Julieta Burini - Dra. Andrea Trochine
Dr. Diego Libkind

Laboratorio de Microbiología Aplicada, Biotecnología y Bioinformática de Levaduras (MABBlev)
Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales (IPATEC)
CONICET-UNComahue, Bariloche, Argentina.

Diego Libkind (diego.libkind@gmail.com)
INFO CURSOS: cursosmicro@comahue-conicet.gob.ar
INFO LAB: mabblev.ipatec@comahue-conicet.gob.ar
Pagina FB: https://www.facebook.com/JCYTCerveza/
Web: https://www.ipatec.conicet.gob.ar

CONICET

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE 1972

I P A T E C

* Chequeá si es la ultima versión en www.ipatec.conicet.gob.ar

Parámetros de Calidad del Lúpulo

IMPORTANCIA PARA EL CERVECERO

- Saber que existen y exigirlos: a los productores y/o proveedores
- Materia prima de buena calidad = *Producto de Buena Calidad*
- Conocer la real composición y calidad de los ingredientes con los que se trabaja permite:

  - *Adecuarse mejor a los estilos y recetas (valores teóricos vs reales)*

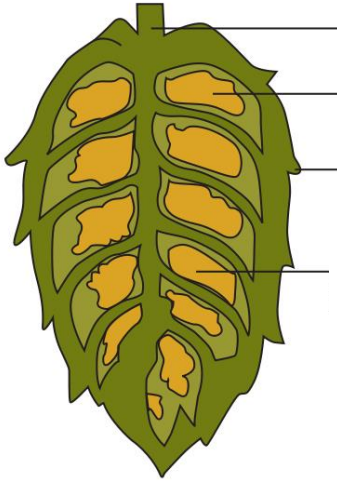
  - *Lograr obtener un producto Estandarizado*

  - *Asegurar la Calidad*

CONICET

I P A T E C

Conociendo un poco al lúpulo: Composición



Glándula de lupulina
Contiene RESINAS y ACEITES ESENCIALES

CONO

- RESINAS → AMARGOR /ESPUMA CAPACIDAD ANTIMICROBIANA
- ACEITES ESENCIALES → AROMA - SABOR
- POLIFENOLES → CAPACIDAD ANTIOXIDANTE APARIENCIA (color y turbidez)

RESINAS

CONICET
I P A T E C

Las RESINAS contienen alfa-ácidos y beta –ácidos

- Alfa-ácidos (mayormente humulona, co-humulona y ad-humulona)

Son los que aportarán AMARGOR a la cerveza una vez isomerizados

Qué hacen los Cerveceros? → HERVIR

Reacción de Isomerización

Alfa-ácidos transformados en ***Iso-alfa-ácidos***

SOLUBLES

IBU*

mg iso-alfa-ácidos por litro de cerveza

Los lúpulos que compramos DEBEN provenir con el valor (%) de alfa-ácidos de ese lote → Necesario para cálculos de IBU

* IBU → Unidades Internacionales de amargor

RESINAS

Las RESINAS contienen alfa-ácidos y beta -ácidos

- Beta-ácidos (mayormente lupulona, co-lupulona y ad-lupulona)

- NO contribuyen al amargor en su forma original

- Con el tiempo su OXIDACIÓN genera compuestos que pueden añadir amargor a la cerveza

CONICET

I P A T E C

ACEITES ESENCIALES

- Mezcla compleja de compuestos volátiles que aportan SABOR y AROMA a la cerveza
- Existen alrededor de 300 compuestos diferentes
- La diferente composición de aceites esenciales es específica de cada <u>variedad</u> de lúpulo y su calidad

CONICET

I P A T E C

POLIFENOLES

- Producen astringencia en cerveza terminada
- Precipitan con proteínas durante el hervido (*hot trub*)
- Problemas de turbidez por adiciones tardías,

  hop back y *dry hop*

- Propiedades antioxidantes → xantohumol-isoxantohumol

CONICET

I P A T E C

Parámetros de Calidad del Lúpulo

Parámetros que debemos conocer y tener en cuenta a la hora de seleccionar nuestros lúpulos y a la hora de comprarlos

- HSI (Hop Storage Index)
- Relación Alfa/Beta
- %Co-humulona
- Compuestos Aromáticos

} Químicos

- Materia Extraña
- Humedad
- Semillas

} Físicos

CONICET

I P A T E C

Parámetros Químicos de Calidad

- Hop Storage Index (HSI)

Definición: Proporción de α-ácidos que se perderán en 6 meses de almacenamiento a 20°C

Sin embargo en la práctica sirve mejor pensarlo como un indicador del estado de frescura/degradación que contiene al momento del análisis

Valores de referencia

0,1-0,2 Lúpulo no totalmente desarrollado
0,2-0,3 Lúpulos frescos
> 0,3 Comienzo de degradación / **>0,4** pellets

Los valores dependen de:
- Variedad (algunas más susceptibles
- Condiciones de almacenamiento
- Tipo y condición de procesamiento (flor – pellets – extracto)

RECOMENDACIONES

- Proteger de la luz/packaging
- Atmósfera de gas inerte (CO_2 –N_2)
- Almacenar a baja temperatura.
  Ideal Freezer (T° inferior a -10°C)

HASTA 3 VECES MÁS DE DURACIÓN

CONICET
I P A T E C

Parámetros Químicos de Calidad

- Relación α/β

✓ Cada variedad de lúpulo tiene una relación α/β característica.

✓ A la hora de elegir un lúpulo podemos usar este parámetro como criterio de elección:

Lúpulos con relación 2:1 → Amargor constante en el tiempo.

Potencial de amargo de los α -ácidos disminuye ↓ mientras que el Potencial de amargo de los β-ácidos aumenta ↑

** Tener en cuenta para cervezas de añejamiento**

Lúpulos con relación 1:1 → Amargor "amable".

Tendríamos un aporte de amargo similar al de los lúpulos considerados *nobles* (Hallertauer - Tettnanger – Saaz – Spalt).

CONICET

I P A T E C

Parámetros Químicos de Calidad

- % Co-humulona

✓ Altos niveles se asocian a un amargor áspero y astringente ("*harsh*")

✓ Variedades con bajo contenido son deseadas para amargor mas "neutro" y redondeado (< 25%)

✓ Históricamente, los lúpulos considerados nobles son también aquellos con bajos niveles de co-humulona

CONICET

I P A T E C

Parámetros Químicos de Calidad

- Compuestos aromáticos

El perfil de nuestra cerveza depende del lúpulo que elijamos y la calidad depende del estado de esos lúpulos

Contenido aromático variable según:

- Variedad de lúpulo
- Terruño y temporada
- Procesamiento del producto → Flores o Pellet
- Condiciones de **almacenamiento** → Luz - Temperatura

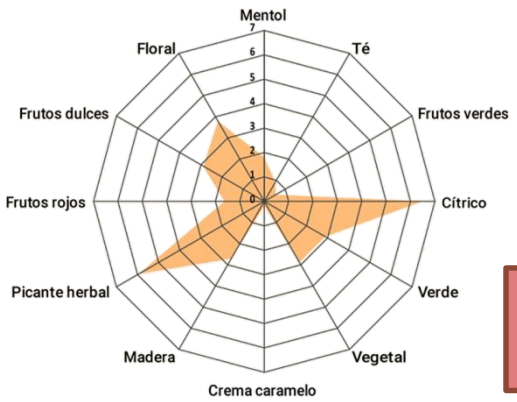
Importante siempre mantenerlos almacenados en condiciones recomendadas

Existen gráficos que muestran el perfil de aromas que nos puede aportar cada lúpulo → en la próxima filmina les mostramos los correspondientes a los lúpulos que se cultivan en la Patagonia.

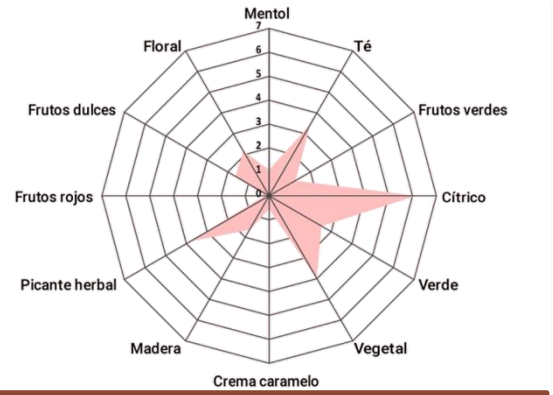
CONICET

I P A T E C

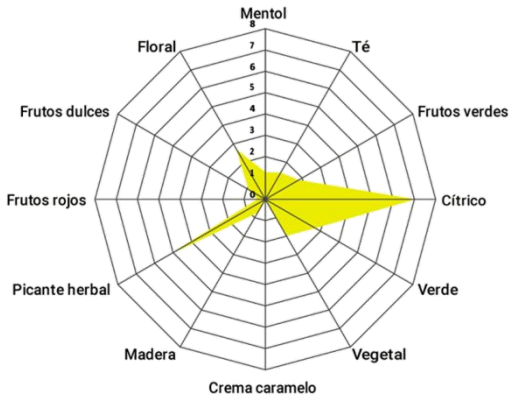
PERFIL AROMAS



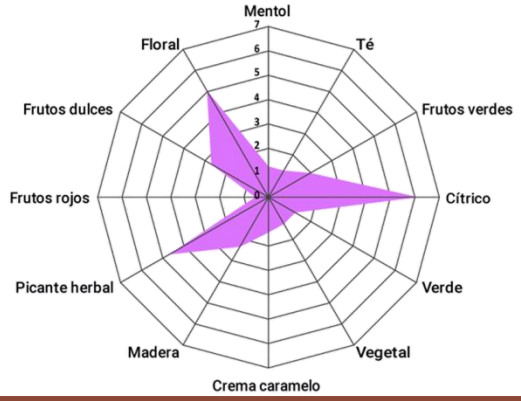
BULLION
Especiado –Picante - Terroso



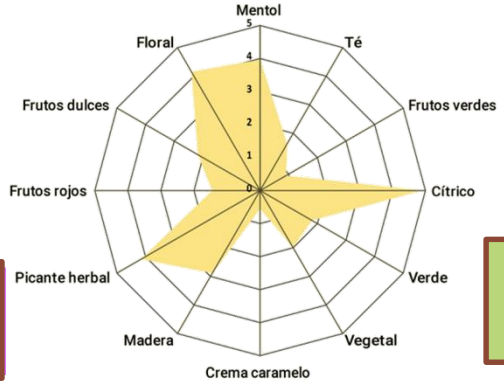
SPALT
Especiado – Herbal - Floral



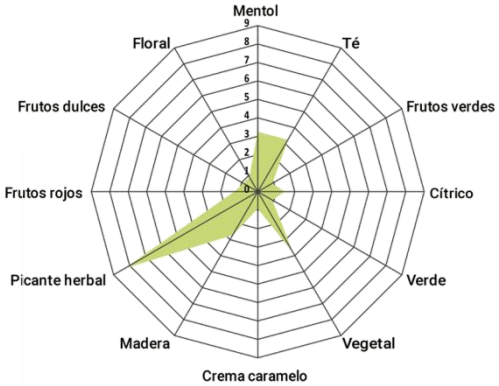
CASCADE
Cítrico – Floral - Herbal



NUGGET
Herbal – Especiado - Floral



VICTORIA
Frutado – Fresco - Cítrico



TRAFUL
Picante – Fresco - Herbal

Parámetros Físicos de Calidad

- Humedad

- Lúpulos de buena calidad → menos de 12 % en peso

- Mayor contenido de humedad:

Aumenta el deterioro y descomposición

- Menor rendimiento de amargo por mayores % humedad

Resguardar nuestros lúpulos de la humedad!

CONICET

I P A T E C

Parámetros Físicos de Calidad

- Materia extraña

Sólo nos interesa el cono

<u>Observar los lúpulos que compramos</u>

- Tallos y hojas → Valores menores 6% p/p

  Aporta *Flavors* indeseables (taninos- clorofila)

- Semillas → Valores menores 3% p/p

  Flavors y características no deseadas

  Los ácidos grasos impactan negativamente en la espuma

- Desechos → Valores menores 2% p/p

  Cualquier otra sustancia distinta del cono.

  Tornillos, hilos, restos de bolsa, piedras.

CONICET

I P A T E C

Análisis por laboratorios especializados

CONICET

IPATEC

Servicios Tecnológicos de Alto Nivel

Surgen por demanda de los productores

Conocer la calidad de su producto

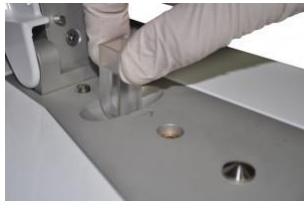
- Composición química

% alfa y beta-ácidos

HSI

IBUs

Técnicas Espectrofotométricas



- Composición química

% alfa y beta-ácidos

% co-humulona

% iso-alfa ácidos

Técnicas Cromatográficas (HPLC)

- Parámetros físicos

Materia extraña

Humedad

La calidad de los lúpulos del mercado son muy variables.

Rangos de valores de calidad obtenidos por el IPATEC en el 2017

A modo de ejemplo se muestran valores obtenidos de la variedad CASCADE de diferentes fuentes tanto de origen nacional como importado.

Ejemplo:

		α-ácidos		HSI	
		mínimo	máximo	mínimo	máximo
Cascade	**Flor** (34 muestras)	5,8	11,6	0,2	0,5
	Pellet (45 muestras)	2,3	10,2	0,2	0,6

CONCLUSIÓN: TE RECOMENDAMOS ANALIZAR TU LÚPULO!

CONICET

I P A T E C