

# Estilos Americanos

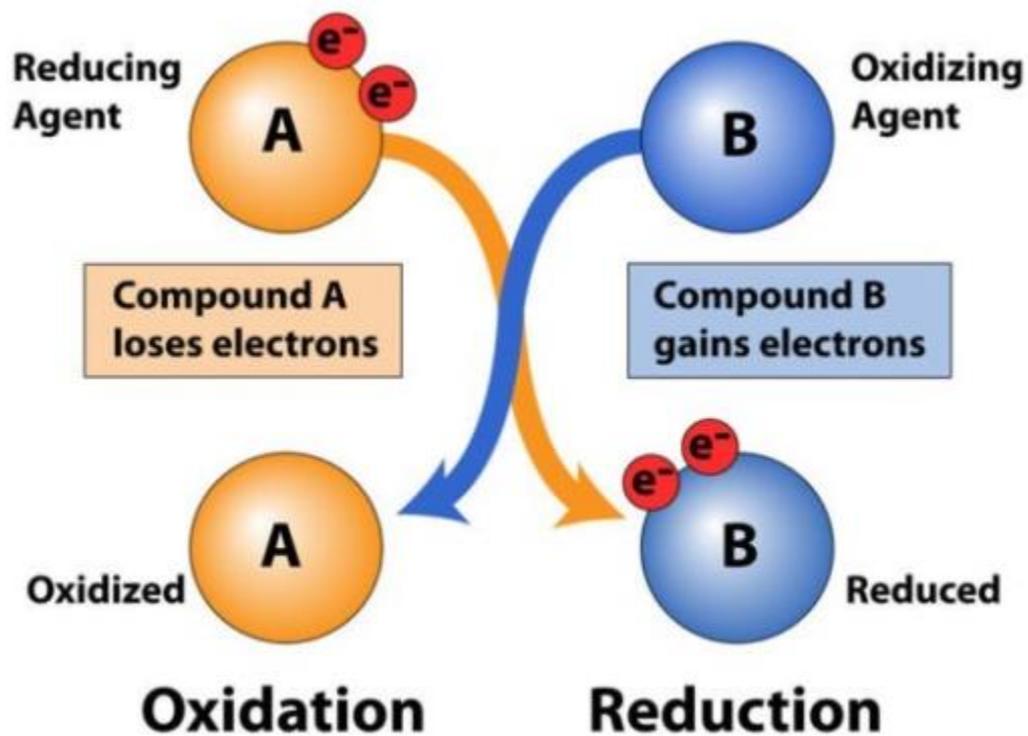
## (Clase 3)



Lic. Sebastián Oddone

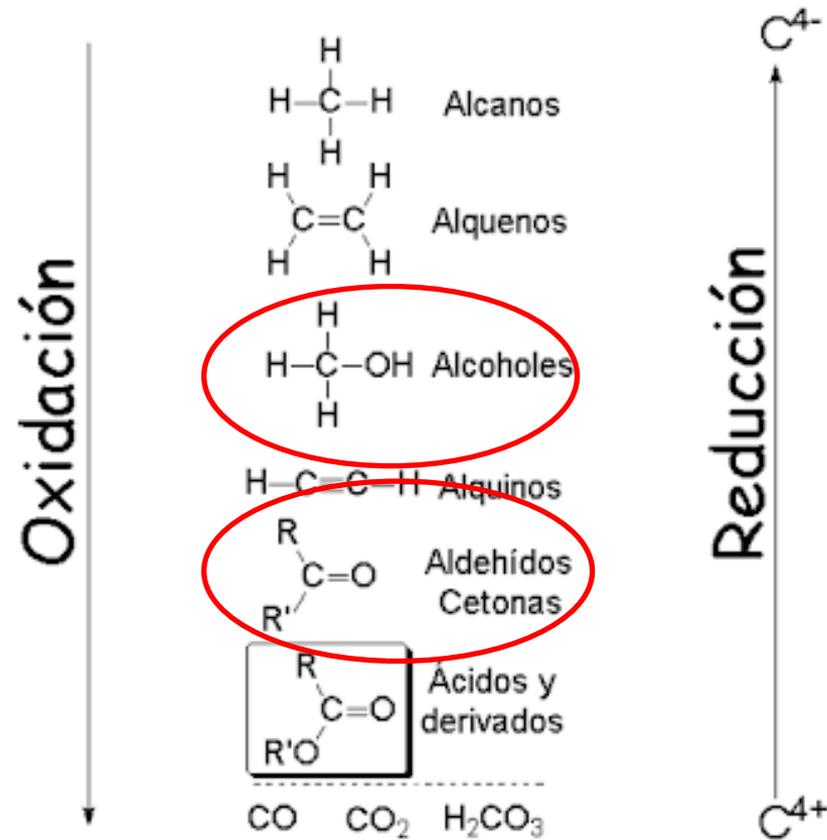
ESPECIALISTA EN FERMENTACIONES INDUSTRIALES

# Oxidación



# Oxidación

Productos de oxidación de alcoholes que se transforman en aldehídos. Etanol en acetaldehído, ácidos grasos que se oxidan a aldehídos de ácidos grasos como el trans-2-nonenal (cartón), aldehídos a partir de aminoácidos (papa cocida), aldehídos que surgen a partir de compuestos de Mailliard (furfurales, caramelo o almendra amarga)



# Oxidación del lúpulo (HSI)

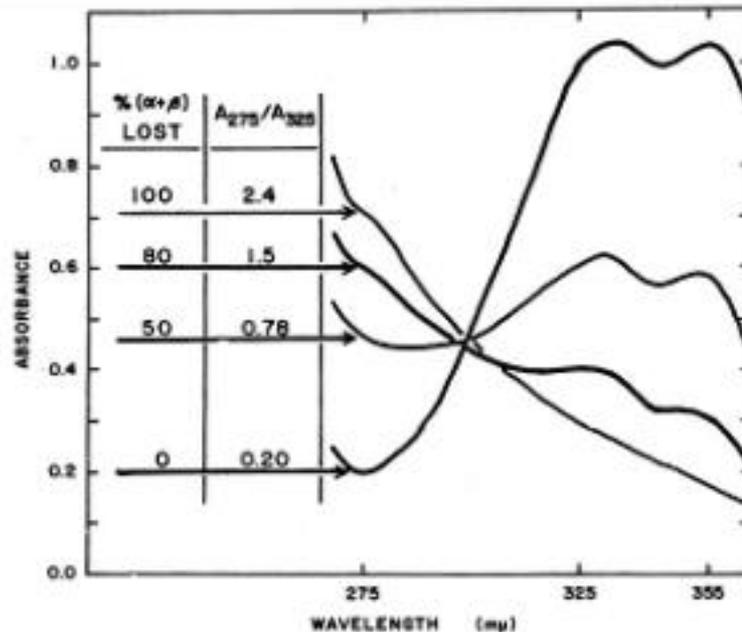


Figure 1. Typical spectra of alkaline methanol solutions obtained from hops in various stages of deterioration.  $A_{325}$  decreases as hop acids are oxidized and  $A_{275}$  increases as oxidation products accumulate, resulting in proportional increases in  $A_{275}/A_{325}$  (Likens et al. 1970).

HSI < 0.30 = good quality

0.30 > 0.40 = acceptable quality but the lower the better

HSI > 0.40 = questionable quality

**A medida que se oxidan los alfa-ácidos se van formando humulinonas y huluponas**

# Oxidación de los alfa y beta ácidos

La foto-oxidación de las iso-humulonas producen el efecto de «golpe de luz», dando aromas no deseados.

La oxidación de los beta-ácidos por otra parte dan lugar a productos (huluponas) que brindan amargor (40% del amargor de los iso-alfa-ácidos)

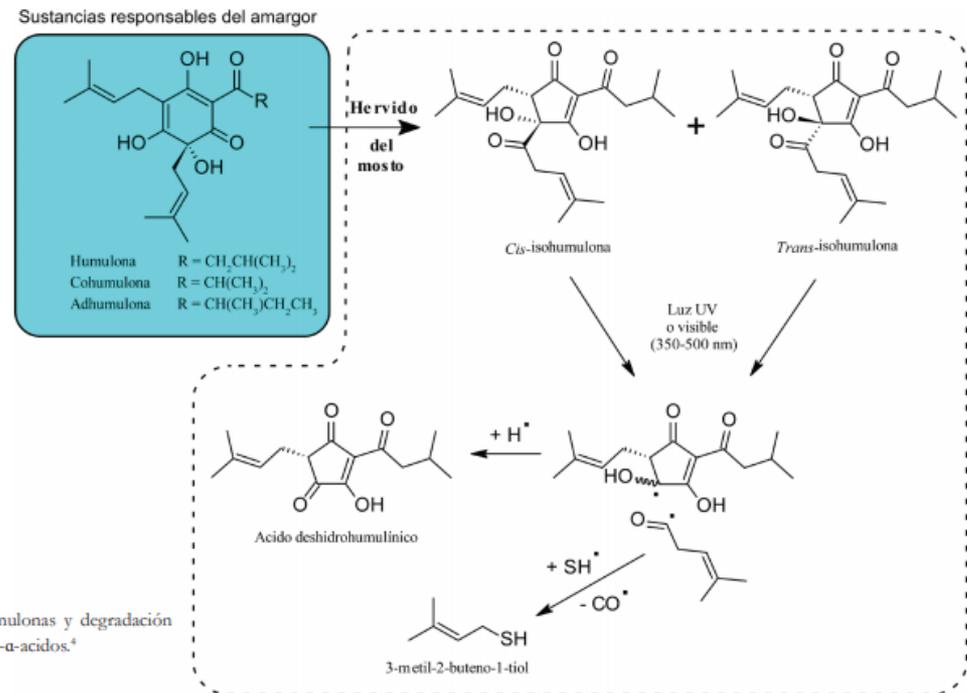


Figura 6. Humulonas y degradación oxidativa de iso- $\alpha$ -ácidos.<sup>4</sup>

# Ahora hablemos de «aroma»

- La química del aroma es mucho más compleja que la del amargor
- La cromatografía gaseosa (1950) permitió descubrir los cientos de componentes del lúpulo que impactan en aroma
- No existe una simple fórmula que correlacione la composición en aceites y el flavor desarrollado
- El aroma a «lúpulo», hoppy aroma es una combinación sinérgica

# Ocurren cosas tan complejas como estas:

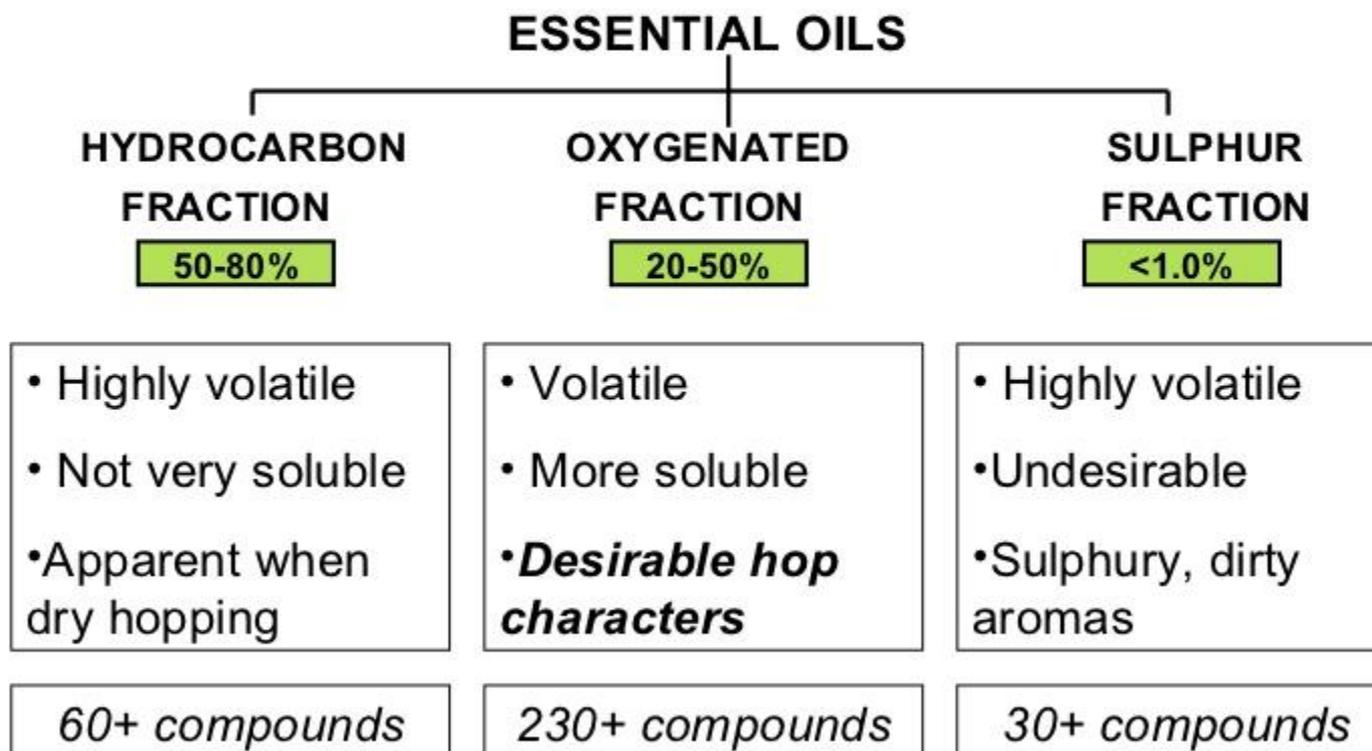
Un estudio alemán reportó que una mezcla de cariofileno y nerol (2 componentes del aceite de los lúpulos) tendría un umbral de flavor de unos 170 ppb.

Comparado con los umbrales individuales de 210 y 1200 ppb respectivamente. Lo mismo ocurre con otras combinaciones.

Los porcentajes de cada componente en las mezclas también cambian los umbrales de percepción

# Aceites

## Principal Constituents of *Hop Oils*



# El O<sub>2</sub>: el peor enemigo

**Una cerveza (especialmente lupulada) podría oxidarse en distintos momentos e instancias del proceso de elaboración:**

Consumo de antioxidantes por oxidación del lado caliente

Durante la fermentación primaria si utilizara un fermentador con una tapa medio floja, o bien por ingreso de oxígeno al momento de alguna adición.

Cuánto menor es el volumen del fermentador, mayor el riesgo de oxidación  
(mayor área de contacto)

# Oxidación de los aceites

En general disminuyen los contenidos de aceites, particularmente mirceno.

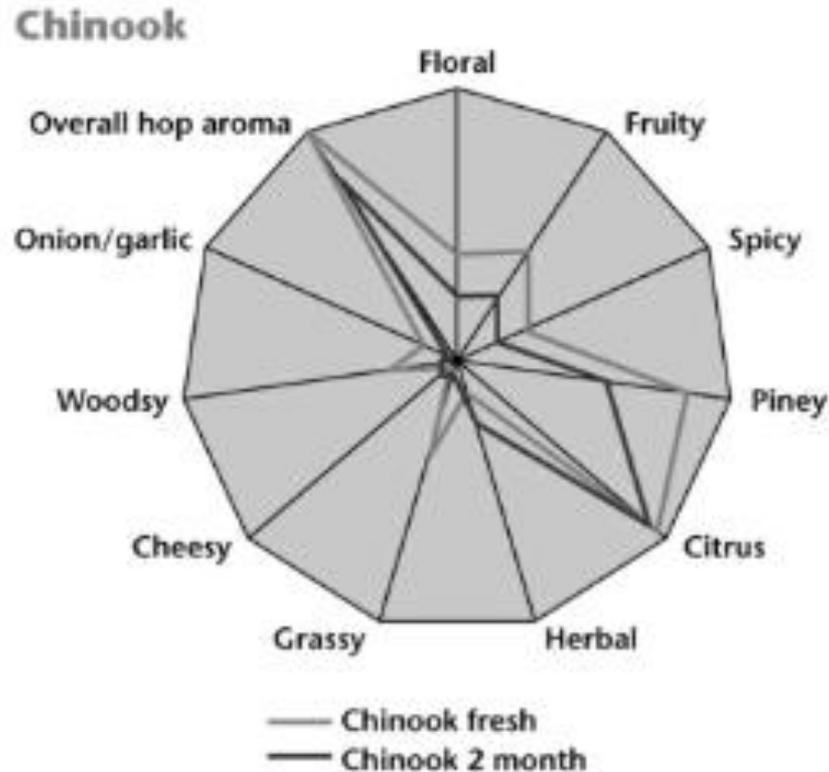
Los sesquiterpenos podrían generar productos de oxidación durante el hervor que favorecerían los flavor conocidos como «kettle aroma», típicos de algunas cervezas alemanas. Se trata del aroma especiado, herbal y terroso.

La oxidación de algunos aceites de sulfuro durante el whirlpool podría causar aromas a ajo y cebolla en la cerveza.

La oxidación de otros aceites podría generar aromas de cartón húmedo, o aromas tipo caramelo o toffee.

# Oxidación de los aceites

(lo mejor que puede pasar es la pérdida de frescura)



# Estudio sobre Verdant IPA

## (en receta tipo IPA Americana)

### La Receta

5,0kg Pale Ale, 0,45kg Trigo Malteado

Empaste 3:1, macerado a 64°C (1,25 horas), recirculado de 25 minutos  
Lavado con agua a 76°C.

Hervor total 60 minutos  
14gr Pahto (60 minutos)  
44gr Ekuanot (0 minutos)  
49gr Citra (0 minutos)

Enfriado a 25°C con 4,5ppm de oxígeno disuelto. Fermentación desarrollada entre 21 y 22°C  
Levadura Verdant IPA (1 sobre).

Volumen en fermentador: 14 litros.

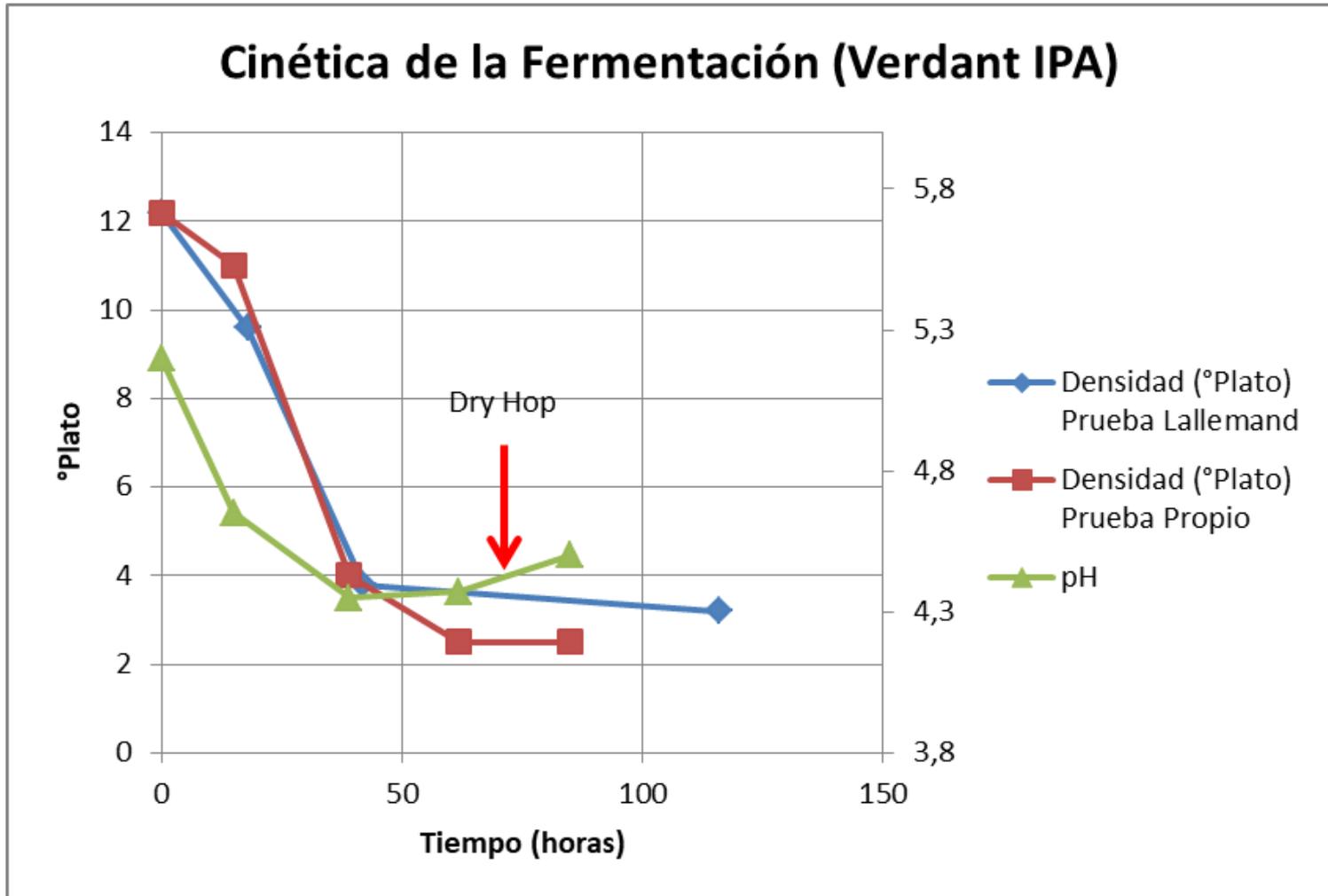
Dry hop en fermentación con 40gr de Mosaic y 60gr de Centennial (día 4).

**DO 1049**  
**DF 1010**  
**IBUs 48**  
**%Alc 5,2**

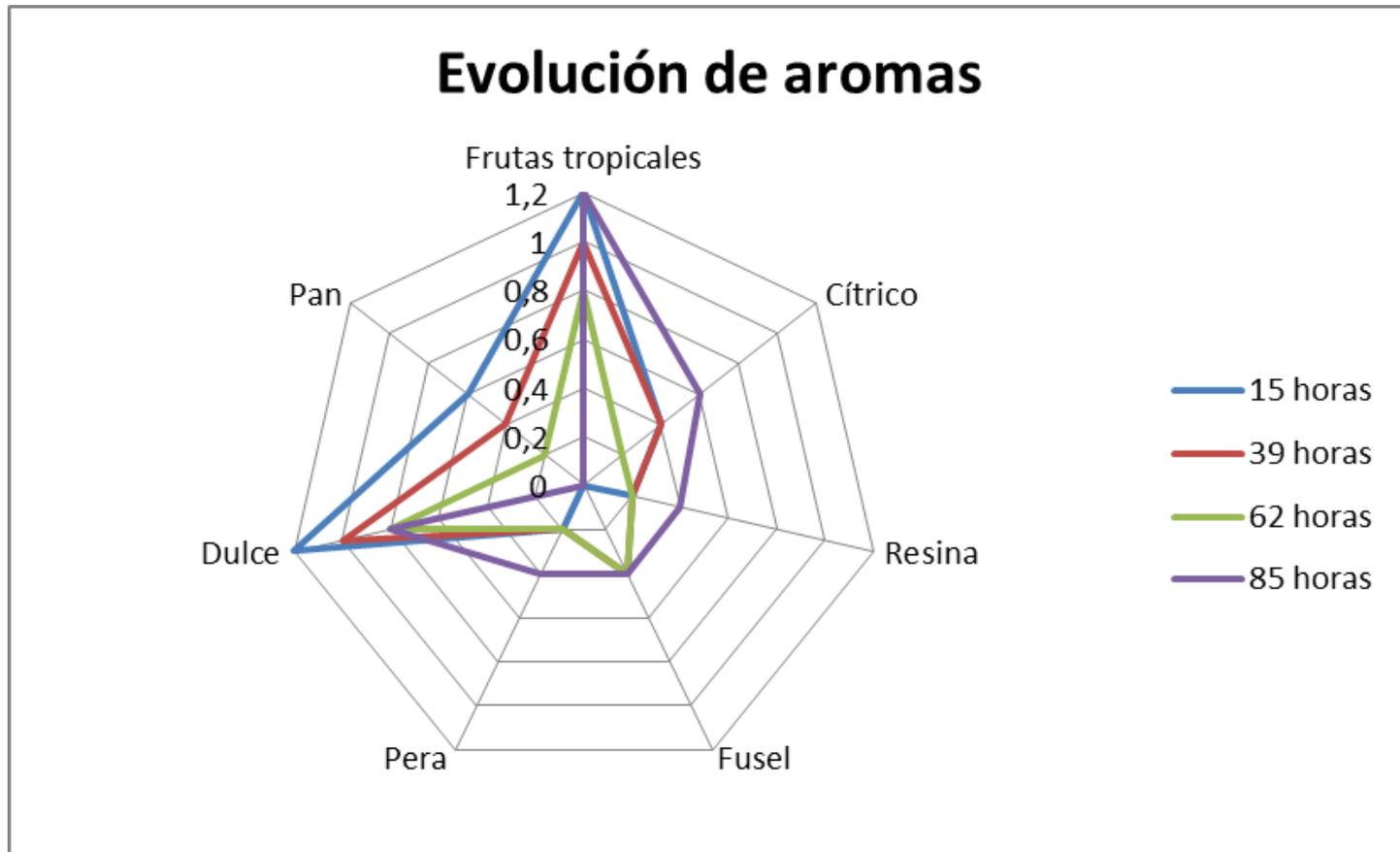
# Resultados

	Llalemand	Propio
<b>Maceración</b>	67	64
<b>Temperatura de inicio</b>	20	25
<b>Temp de fermentación</b>	20	22
<b>Atenuación</b>	74%	79%
<b>Rango temperatura</b>	18 a 23°C	
<b>Rango atenuación</b>	72 a 82%	
<a href="https://www.lallemandbrewing.com/en/united-states/blog/new-product-announcement-lalbrew-verdant-ipa/">https://www.lallemandbrewing.com/en/united-states/blog/new-product-announcement-lalbrew-verdant-ipa/</a>		

# Resultados



# Resultados



# **Caso de estudio del día**

## **¿Cómo elaborar una NEIPA?**



# NEIPAs

## CARÁCTERÍSTICAS

- ✓ **Moderadamente turbia**
- ✓ **Color pálido a dorado**
- ✓ **Densa espuma y blanca**
- ✓ **Perfil de maltas neutral**
- ✓ **Amargor aparente relativamente bajo (en comparación a las IPAs tradicionales)**
- ✓ **Amargor suave y limpio**
- ✓ **Carácter de frutas tropicales**
- ✓ **Sufre múltiples Dry Hops (2/3 días cada uno)**
- ✓ **Usar lúpulos de calidad superior**
- ✓ **Escasa maduración. Se bebe joven y fresca en barril.**
- ✓ **Perfil de agua orientado al Cloruro**
- ✓ **Alto costo de elaboración**

### Vital Statistics

IBU	25 - 60
SRM	3 - 7
OG	1.060 - 1.085
FG	1.010 - 1.015
ABV	6% - 9%

# **NEIPA – 20 litros**

## **(una receta particular)**

**DO 1061**  
**DF 1011**  
**SRM 6**  
**IBUs NE**  
**%Alc 6,7**

### **Maltas**

4,7kg Pale Ale

600gr Trigo Malteado

150gr Caramelo 15 (o Crystal 20)

120gr Avena arrollada

Empastar 3:1 y macerar a 67°C (1 hora), recircular por 25 minutos. Lavar con agua a 78°C hasta densidad 1056 antes de la cocción.

60 minutos de hervor total.

En FWH agregar Apollo (según IBUs).

Durante el whirlpool agregar Centennial y Falconer 30gr de cada uno.

Enfriar y fermentar por 7 a 10 días con Leva a elección,

Realizar 1 dry hop durante la fermentación (día 3), Falconer, Centennial, Eureka, Apollo, Chinook 30gr de cada uno.

Madurar en frío por 4 días. Envasar y gasificar a gusto

# Perfiles de los lúpulos

- ✓ **Apollo** Variedad de altos alfa ácidos, también presenta cítricos de pomelo y notas resinosas cuando se aplica en Dry Hop. **Precio medio**
- ✓ **Eureka** Es una variedad de Lúpulos de EEUU bastante nueva con cualidades de Amargor muy marcadas. También posee un perfil de Sabor y Aroma complejo y atractivo. Similar al Simcoe, especiado, Resinoso y Herbal pero además con Aromas de Pino, Menta, Corteza de pomelo, Mandarina y Cítricos en general. **Precio medio**
- ✓ **Falconer** Falconers Flight es un excelente complemento para muchas variedades de lúpulo orientadas a IPA y Pale Ale. Los descriptores de aroma específicos incluyen características distintivas tropicales, florales, de limón y de pomelo. **No tengo precio**
- ✓ **Chinook** Su perfil aromático recuerda al Pino, es bastante resinoso y ligeramente Cítrico. Al ser originalmente de Amargor sus Alfa Ácidos son elevados, situándose en el rango de 10% al 14%. **Precio bajo**
- ✓ **Centennial** Este lúpulo posee un perfil ideal para hacer Single Hop y podríamos definirlo como Floral con notas de Limón y Naranja. Es una buena opción al Cascade USA y Amarillo. **Precio bajo**



# Nuestros datos

Canal de YouTube  
*Capacitaciones El Molino*



Nuestra WEB  
[www.capacitacioneselmolino.com](http://www.capacitacioneselmolino.com)



*Instagram*

Instagram y Facebook  
*Insumos El Molino*



**Consultá por nuestra MEMBRESÍA MENSUAL**