

“M73 BORN IN ALBORAIA” LEVADURA AUTÓCTONA DE LA HUERTA VALENCIANA (parte II - cerveza Salvatge)

Autor: Manuel Fuentes Ramajo, Cofundador y maestro cervecero de ZETA BEER



En un país de eminente tradición vitivinícola, el consumo de cerveza aparece con la implantación de las primeras fábricas a partir de la década de los 60, que sublimarán en los conglomerados multinacionales que hoy conocemos. Sin estilos propios ni hábitos cerveceros característicos, la cerveza en España carece de vertiente local y se consagra a un modelo de consumo emparentado con el refresco: baja graduación, poca complejidad, cervezas servidas rematadamente frías.

Nada que ver con la cultura cervecera de países vecinos. Citando de carrerilla aparecen Alemania, Bélgica, Gran Bretaña, República Checa... Localizaciones con profundo arraigo cervecero. Volcadas en el cultivo de cebada, con el uso de aguas características, de lúpulos autóctonos, con cepas de levadura propias del entorno.

La investigación es el único camino para vertebrar el binomio cerveza y territorio y así dotar a esta bebida de argumentos autóctonos diferenciales. La búsqueda de levaduras endémicas, la tecnología aplicada a la elaboración y el desarrollo de nuevas recetas inspiradas en el abundante libro de estilos cerveceros, son el núcleo del desarrollo de ZETA. Una joven cervecera, empeñada en la apuesta en investigación y en el desarrollo de un espacio para la cerveza y sus liturgias más enriquecedoras en una región huérfana de referentes.

Como ya se comentó en el artículo anterior, originarias de la huerta. Recogidas de entre frutos, hojas, tallos, troncos y la propia tierra de los cultivos vecinos. Una selección de entre más de 75 muestras recopiladas en el término municipal de Alboraya y colindantes, que circunda los alrededores de la fábrica de ZETA y ahora, también, ofrece la materia prima para un proyecto cervecero nacido en colaboración con el laboratorio de Lynne Yenush del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas de la Universidad Politécnica de Valencia.

El siguiente paso ya queda en el tejado de ZETA: moldear una cerveza con la impronta de alguna de las levaduras vernáculas del campo de Alboraya. Un trabajo de ensayo-error para dilucidar qué levadura utilizar, cuál es su perfil o si combinarlas en una fermentación mixta. Será una cerveza con denominación de origen verdaderamente valenciana. Una bebida fermentada que recuperará el barniz local de la cerveza en su sentido más estricto. Con un sabor propio, único e inimitable, en un proyecto científico para ensalzar y aprovechar el legado microbiológico de nuestra tierra.



Selección de las levaduras candidatas

Tras el estudio anterior, se escogieron tres cepas de levaduras autóctonas. Ahora llega el momento de analizar cuál de ellas sería interesante para la elaboración de cerveza.

Muestra Nº2	<i>Wickerhamomyces ciferrii</i>	Suelo <i>Eriobotrya japonica</i>
Muestra Nº7	<i>Meyerozyma caribbica</i>	Suelo <i>Citrus x limón</i>
Muestra Nº73	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Suelo <i>Ficus carica</i>

Tabla 1: las tres cepas seleccionadas.

Se tomó una propagación de cada cepa de levadura, aproximadamente 25 ml, ésta se mezcló con un mosto estándar y se llevaron las tres levaduras a tres probetas de fermentación forzada. Con ello, lo que se quería apreciar es la atenuación límite de cada candidata. Las tres llegaron a alcanzar en torno al 60% de atenuación. Las levaduras no estaban preparadas para trabajar con mostos de cervezas, ya que no trabajan bien en un entorno alcohólico y no llegaban a consumir los azúcares de cadena más larga. La conclusión: no están “domesticadas”.

Una vez concluida la medición de las levaduras, se realizó un análisis sensorial de las tres candidatas. De ellas, la que dio un mejor perfil organoléptico fue la M73. El perfil fue de carácter afrutado, que recuerda a las fresas maduras y frutas de hueso.

Seleccionada la cepa (M73), el siguiente paso sería buscar un estilo apropiado para esta levadura. Si buscamos un estilo donde la levadura sea la protagonista, nos iríamos a estilos lager tradicionales o ale sin mucha carga de lúpulo. Pero finalmente decidimos hacer un estilo NEIPA (New England IPA) ya que la combinación de lúpulos y de maltas hacen que la levadura resalte pero que no sea la protagonista.

Conociendo la cepa y el estilo de cerveza que queremos trabajar, se realizaron varias pruebas con un volumen de 25 litros, con las siguientes conclusiones acerca de la levadura:

- La fase exponencial es más corta que una levadura estándar.
- La fase estacionaria de crecimiento se alcanza antes.
- Sus ciclos de fermentación son atípicos, ya que durante la fermentación la bajada de densidad no sigue ningún patrón lineal ni logarítmico.
- No consume maltotriosa.
- Niveles de pH normales durante la fermentación (4.2-4.3)
- Atenuación de 62%
- Floculación baja.
- Perfil aromático muy agradable en combinación con el lúpulo Mosaic.
- Biotransformación poderosa con el lúpulo Mosaic añadido en frío, en *dry-hopping*

Con los resultados obtenidos, decidimos incorporar otra levadura a la ecuación junto a nuestra M73. Necesitábamos una levadura que tuviera una buena atenuación y que su perfil aromático encajara con el estilo NEIPA, finalmente la levadura seleccionada fue “New England” de la empresa canadiense Lallemand.

La combinación de las levaduras New England y M73 realizan una buena fermentación y su combinación organoléptica es ideal para estilo NEIPA.



Elaboración y receta de la cerveza Salvatge

A la hora de diseñar una receta para elaborar una NEIPA, en lo que respecta a la carga de maltas y adjuntos, hay que tener en cuenta que será muy similar a la receta de una IPA tradicional, pero aumentando la proporción de trigo y avena, tanto malteados como no malteados.

Maltas y adjuntos	Marca	Porcentaje
Malta Pilsen	Intermalta	61.7%
Malta de Avena	Simpson	18.5%
Malta de Trigo	Weyerman	6.2%
Malta crystal T50	Simpson	2.5%
Copos de Avena	Morning Foods	6.2%
Copos de Trigo	Morning Foods	4.9%

Tabla 2: receta de la Salvatge en cuanto a los tipos y proporciones de malta.

Como curiosidad, hemos decidido prescindir casi en su totalidad de maltas caramelo, a excepción de un pequeño porcentaje de Malta crystal T50 que añadimos al final del macerado, con el objetivo de obtener un color ligeramente anaranjado, sin que la malta nos proporcione casi nada de carácter, además con la adición de maltas caramelo, esta muestra un mejor comportamiento ante posibles oxidaciones y estabilidad coloidal.

Por otra parte, hemos utilizado trigo y avena, tanto malteados como no malteados. Con esto, además de dar sabor a cereal, conseguimos un buen aporte proteico, que se traduce en una mejor retención de espuma, mayor sedosidad en boca y también le dará mayor turbidez permanente, una característica esencial para una NEIPA.

Por último, también queremos una cerveza con cierto cuerpo, del entorno de 4.5°P - 4°P. Así que buscamos una temperatura de maceración alrededor de 65.5°C, para así conseguir una

buena relación de azúcares fermentables y no fermentables, ya que al usar la levadura M73, esta no consume maltodextrina. Siempre hay que saber que levadura usas y como trabaja los diferentes tipos de azúcares para ajustar luego las temperaturas de maceración, y así poder calcular la densidad final.

Otro punto importante al tener en cuenta al diseñar cualquier receta es el agua que utilizaremos. En nuestro caso partimos de agua osmotizada al 98%, de la cual, debemos corregir su composición alcalina para cada receta mediante la adición de sales.

Para la elaboración de la Salvatge hemos optado por una relación sulfatos/cloruros de 1/3.3, ya que no buscamos que resalte demasiado el amargor, ni que sea demasiado seca. Además, así conseguimos potenciar un poco más el carácter sedoso. La potenciación del carácter maltoso (cereal, galleta, bizcocho) tiene como objetivo buscar un sabor más balanceado con respecto a la notable cantidad de lúpulo que utilizamos en Whirlpool y dry hopping, el cual ya será un importante protagonista en lo que respecta al aroma. Además, no nos podemos olvidar de la importancia del zinc y del magnesio, elementos esenciales en la función metabólica de la levadura. Bien es cierto que tanto el Zn y Mg ya vienen de las maltas, pero siempre es mejor asegurarse que la levadura está en un medio cómodo para poder trabajar correctamente.

Ca ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺	Zn ²⁺
124	57	181	1	1

Tabla3: relación de sales usadas.

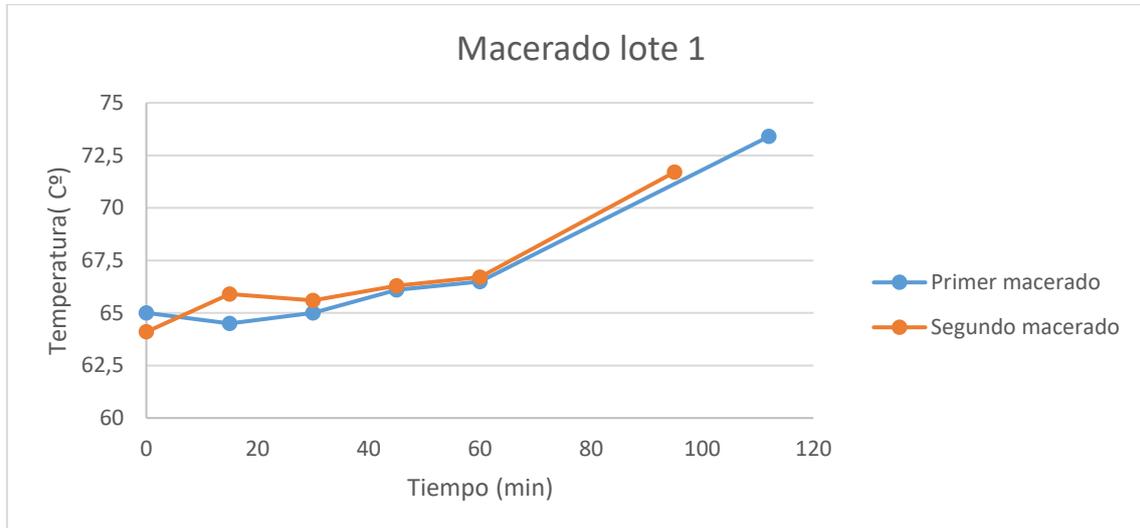


Gráfico 1: maceración lote 1.

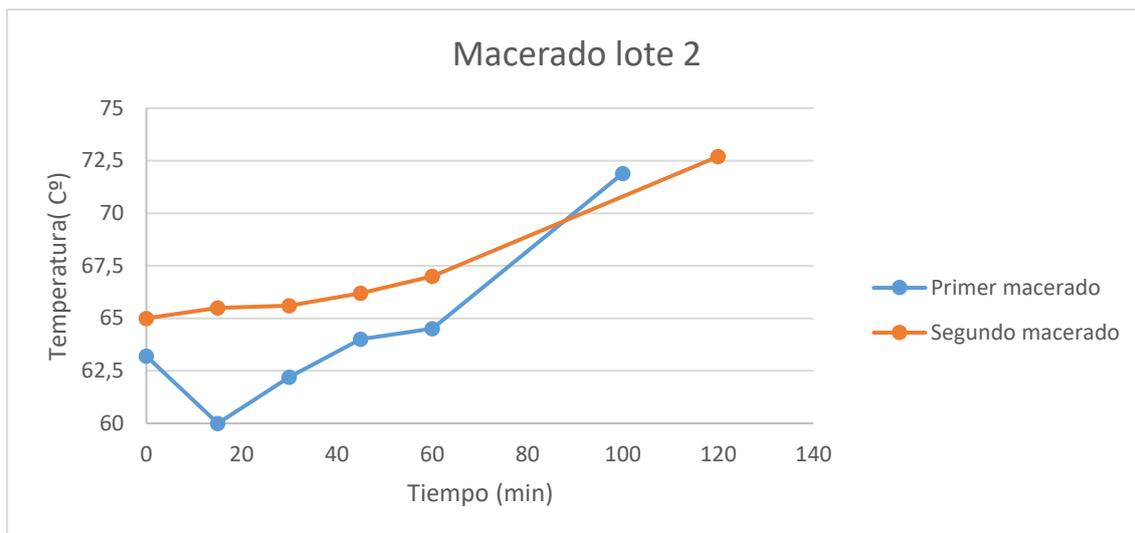


Gráfico 2: maceración lote 2.

NOTA: en el lote 2 la primera maceración empezó por debajo de nuestra temperatura objetivo, esto se solucionó aumentando la temperatura del segundo macerado.

Una vez hechas las maceraciones es la hora de diseñar las adiciones de lúpulo. Para ello debemos recordar que es un estilo en el que no buscamos un amargor tan marcado como el de una IPA, pero sí un fuerte sabor y aroma de lúpulos americanos.

Empezamos con una adición inicial de Hallertau-perle en “First wort hopping”(FWH), con lo que conseguimos un amargor más fino e integrado en la cerveza. A continuación, utilizamos lúpulo Cascade en Whirlpool que aportará sabor, pero sobre todo aromas herbales y cítricos.

El mayor aporte de sabor y aromas de la Salvatge, lo conseguimos con dos “dry hopping” (DH). El primero de ellos con Mosaic T90, cuando casi ha terminado la fermentación a 20°C, donde además de aportar aromas tropicales y frutales, buscamos que se den biotransformaciones producidas por las enzimas del lúpulo, éstas combinadas con la levadura M73 y con la NE, darán como resultado una mayor proporción de aceites aromáticos. El segundo DH, lo realizamos unos días después cuando ya ha acabado de fermentar a 17°C. Para este caso optamos por utilizar Mosaic en formato Cryo, para añadir una mayor potencia tanto de sabor como de aroma. Como resultado final conseguimos que la Salvatge tenga 25 g/L de lúpulo en DH y una gran complejidad de aromas que recuerdan a las frutas de hueso.

Adiciones		
Halertau-perle	FWH	0.625 g/l
Ácido láctico	90 min	1,25 mg/l
Servomyces	10 min	1 g/Hl
Cascade	Whirlpool (25 min)	3.2 g/l
Mosaic	1º DH	5 g/l
CryoMosaic	2º DH	10 g/l (reales 20 g/l)

Tabla 4: adiciones en caliente y en frio a la cerveza.

Hasta este punto tenemos una receta para una NEIPA dentro de lo habitual, sin embargo, la Salvatge consta de una particularidad, una fermentación mixta de dos levaduras. Siendo una de ellas la M73, una levadura de la huerta valenciana cosechada a los pies de una higuera, cuyo proceso de selección y aislamiento se detalla en la primera parte de este artículo.

La segunda levadura que utilizamos es la New England de Lallemand (American east coast ale yeast), que aporta esteres frutales y de frutas con hueso, como el melocotón, lo cual hace que tenga una sinergia excelente con los lúpulos que hemos seleccionado y además nos ayudará a conseguir una mejor atenuación.

Estas dos levaduras no las añadimos al mosto de la misma forma, ya que de ser así probablemente la levadura cervecera comercial sobrepasaría y enmascararía demasiado rápido a la M73. Por ello, en los primeros lotes de Salvatge optamos por lo siguiente:

	M73 (lote1)	M73 (lote2)	New england
Formato	Líquida	Líquida	Seca activa
Propagación/Activación previa	Sí	Sí	No
Cantidad (Kg)	22.9 (con inculo)	20.8 (con inculo)	0.5
Densidad celular (prepitch)	2.85×10^7 cel/mL	1.28×10^8 cel/mL	1×10^9 cel/gr

Tabla 5: comparativa de levaduras.

Inoculamos la M73 cuando se encuentra activa y en fase de crecimiento exponencial (debido a que hacemos una propagación y activación previa), lo cual le otorga cierta ventaja frente a la New England que la añadimos directamente sin un paso previo de hidratación/acondicionamiento.

Como podemos observar en el gráfico 3, vemos que la fermentación en ambos lotes ha sido muy similar, sobre todo en tiempo de fermentación y atenuación. Por una parte, vemos que el primero ha tardado 11 días en terminar de fermentar, uno más que el segundo lote, aunque también tuvo un inicio de fermentación ligeramente más lento. Por otra parte, la atenuación del primero lote ha sido ligeramente más baja (74,3%) que del segundo (75,3%), posiblemente esta diferencia se debe a que uno de los macerados de este último ha sido a menor temperatura, haciendo que tenga más azúcares fermentables.

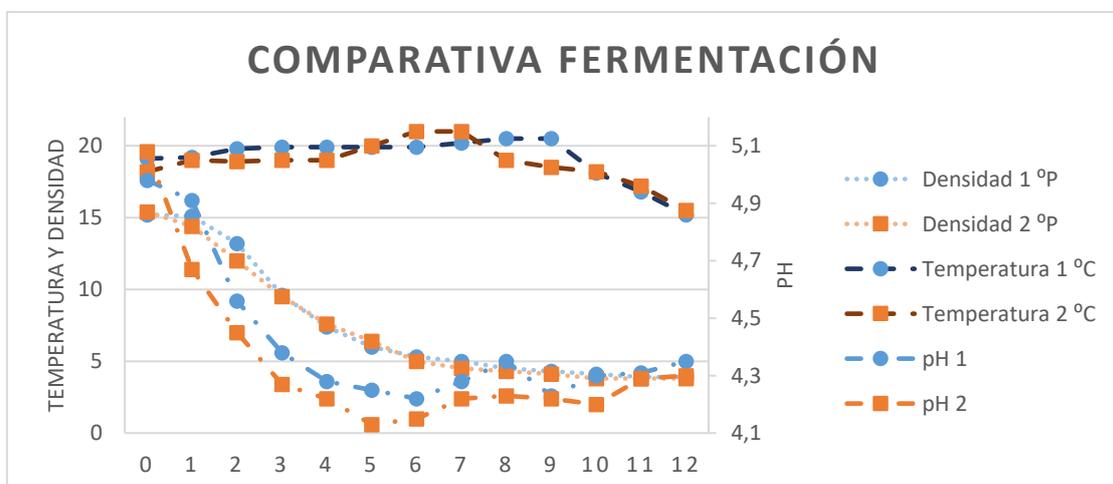


Gráfico 3: valores de fermentación de los lotes 1 y 2.

Analítica final de la cerveza

Determinación	Resultado	Unidades	Método
Alcohol v/v	6,60	% v/v	EBC 9.2.6 EBC 9.43.2
Extracto Seco Primitivo (°P)	15,87	% p/p	
Extracto Real	6,11	% p/p	
Extracto Aparente	3,79	% p/p	
Densidad 20/20	1014,82		
Alcohol p/p	5,15	% p/p	
RDF (Grado Real Fermentación)	63,5	%	
ADF (Grado Aparente Fermentación)	76,1	%	
Calorías	244	kJ/100mL	
pH	4,41	N/A	EBC 9.35
Color	16,6	EBC	EBC 9.6
Amargo	23,9	IBU	EBC 9.8
SO ₂	0	mg/L	EBC 9.25.3
CO ₂	4,24	g/L	EBC 9.28.3
Estabilidad espuma	196	s	EBC 9.42.1

Tabla 6: analítica final de la cerveza realizada en el AETCM-LAB.

Futuros proyectos.

Después de la experiencia de trabajar con la levadura M73 y tras ver lo consistente que ha sido la fermentación de los primeros lotes de Salvatge, podemos decir que los resultados obtenidos han sido satisfactorios. No hemos tenido problemas de fermentación y ésta ha transcurrido de forma muy similar en ambos lotes. El siguiente objetivo a conseguir con esta levadura, es poder hacer cerveza en la que la M73 sea el único microorganismo que intervenga la fermentación. Para ello, hemos puesto en marcha un proyecto donde estamos domesticando la levadura para que esta tenga un comportamiento y un rendimiento óptimo en un entorno cervecero.