

Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales

Práctico libro de consulta
para aficionados
y expertos



Marcos González

Título: Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales

Edición: Primera

Autor: Marcos R. González G.

Editor: Lulu Enterprises. – Lulu Press Inc.
860 Aviation Parkway, Suite 300
Morrisville, North Carolina, 27560, USA
(919) 459-5858
www.lulu.com

Copyright ©2017. Todos los derechos reservados

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida ni almacenada por medio físico o electrónico alguno sin permiso del autor o de la editorial.

Copyright © 2017. All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced or stored by any means physical or electronic without permission of the author or the publisher

Ni el autor ni la editorial asumen responsabilidad alguna por el uso indebido de la información contenida en este libro. Es compromiso del lector tener el criterio adecuado y observar todas las leyes y normas locales con respecto a la producción y consumo de bebidas alcohólicas.

PRINCIPIOS DE ELABORACIÓN DE LAS CERVEZAS ARTESANALES

Marcos González

DEDICATORIA

A la pandilla de «peques»:

Santiago Andrés

Sebastián Arcidis

Korina Daniella

Elissa Marié

y Bruno Daniel.

A Mia Daniela, quien está a la espera de incorporarse al grupo.

PRÓLOGO

Este libro nace a partir de la idea de ofrecer un conocimiento de nivel técnico apropiado para los fabricantes de cervezas artesanales y ¿Por qué no? para los aficionados al *homebrewing*. Ellos, a diferencia de otros, son ávidos observadores de las bases teóricas de su actividad y suelen resultar, en algunos casos, tan eruditos como un maestro cervecero.

Aunque existe en el mercado editorial un gran número de publicaciones relacionadas con la elaboración artesanal de cerveza, la mayoría de las veces éstas se limitan a simples descripciones de estilos y dejan a un lado los aspectos técnicos que son imprescindibles para el microcervecero de hoy.

Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales constituye un libro de consulta que —debido a su enfoque esencialmente técnico— resulta de gran utilidad para el cervecero aficionado pero también para el profesional. A lo largo de todo el contenido se hace referencia a diversas tablas que se incluyen en el apéndice ubicado al final de la obra. No obstante, otras no referidas han sido agregadas como soporte para consultas de tipo general.

Con el objeto de preservar la correcta comprensión de los textos, muchos vocablos de uso específico son explicados a través un completo glosario de términos y abreviaturas que el lector podrá encontrar al final del libro.

En unos pocos casos, la información suministrada tal vez sobrepase el grado de complejidad requerido para una actividad artesanal. Esto, no obstante, hace posible que la obra sea útil para un nivel básico, intermedio y, en algunas ocasiones, también para un nivel avanzado.

Debido a que el *homebrewing*, tal como se conoce hoy, tuvo su origen en Estados Unidos, algunas expresiones han sido conservadas en idioma inglés con el objetivo de mantener la necesaria concordancia con otras publicaciones del ámbito cervecero.

Como en toda obra de carácter técnico, el uso de cálculos matemáticos y ecuaciones es inevitable. No obstante, éstos han sido reducidos hasta su justa medida y explicados de la manera más clara posible. Los párrafos que contienen dichos cálculos se presentan en cajas o recuadros, de manera que el lector anticipe la atención que requieren.

El contenido de este libro está dividido en doce capítulos que incluyen temas generales pero también temas muy específicos de carácter especializado. Los primeros tratan la actividad artesanal y las diferentes clases de establecimientos cerveceros, así como los principales tipos y estilos de cervezas. Otros capítulos examinan las características sensoriales de esta bebida y sus propiedades nutricionales.

Sin duda, las secciones principales del libro están constituidas por los capítulos que se refieren a los ingredientes y al proceso de elaboración. El primero desarrolla el tema de los diferentes elementos que suelen ser necesarios en la elaboración de la cerveza artesanal, abarcando desde el agua y sus características hasta los aditivos y coadyuvantes.

El otro capítulo de gran importancia es el que describe paso a paso el proceso de elaboración. En éste se explica, en principio, las operaciones de malteado, mezcla de maltas, maceración o *mashing* y cocción. A continuación trata de la fermentación alcohólica y los diferentes factores que en ella influyen. Luego se estudia, no con menos énfasis, la clarificación, carbonatación, la maduración y el envasado.

Un capítulo que cobra especial relevancia dentro de esta obra es el relacionado con el equipamiento necesario para elaborar cervezas en pequeña escala. En éste se describen algunos de los equipos e instrumentos usados con mayor frecuencia por los fabricantes artesanales.

En el último capítulo se proponen, a manera de fórmulas, varias recetas que permiten elaborar algunos de los estilos que han logrado la mayor popularidad dentro el ámbito cervecero universal.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
LAS CERVEZAS ARTESANALES.....	5
<i>Fábrica casera</i>	<i>5</i>
<i>Cervecerías Pub.....</i>	<i>6</i>
<i>Cervecería Artesanal o Microcervecería</i>	<i>6</i>
TIPOS Y ESTILOS DE CERVEZA.....	5
<i>Cervezas Ale</i>	<i>7</i>
De trigo.....	12
Pale Ale.....	12
Lambic	13
Barley	15
Porter	15
Stout.....	16
<i>Cervezas Lager</i>	<i>18</i>
Pilsen o Pilsner	19
Draft o draught.....	20
Ice.....	21
Märzen	21
Bock.....	21
Rauch.....	22
<i>BJCP, BA y GACBB.....</i>	<i>22</i>
APRECIACIÓN DE LA CERVEZA.....	25
<i>Temperatura</i>	<i>26</i>
<i>Aspecto</i>	<i>27</i>
<i>Espuma</i>	<i>29</i>
<i>Aroma</i>	<i>31</i>
Apreciación del aroma	33
<i>Sabor y sensación en boca</i>	<i>33</i>
Apreciación del sabor.....	35
<i>Retrogusto</i>	<i>37</i>
<i>Sabores y olores que denotan defectos</i>	<i>38</i>
EL VASO CERVECERO.....	41
PROPIEDADES NUTRICIONALES.....	45
<i>Cerveza y salud</i>	<i>45</i>
<i>¿Engorda la cerveza?.....</i>	<i>45</i>
<i>Cerveza artesanal, nutrición y salud</i>	<i>46</i>
LOS INGREDIENTES	46

<i>Agua</i>	50
Aguas duras y aguas blandas	51
Dureza total, temporal y permanente	52
Corrección mineral del agua	52
pH.....	55
<i>Cebada</i>	58
<i>Malta</i>	60
Malta Base	60
Maltas de Acción Mixta o Kilned Malts.....	61
Maltas Ateizadas o Quemadas.....	62
Maltas Especiales	63
Sustitución de malta por enzimas.....	64
Extractos de malta (LME y DME).....	65
Las Marcas del Cervecerero Artesano	67
<i>Levadura</i>	68
Propiedades	69
Levadura Cervecera, Fermentación y Cepas.....	72
Levadura Líquida y Levadura Granulada.....	73
Las Marcas del Cervecerero Artesano	74
<i>Lúpulo</i>	76
Química del Lúpulo	78
Formas de Lúpulo Comercial.....	79
Variedades de Lúpulo.....	81
Las Marcas del Cervecerero Artesano	83
Escalas de amargor HBU, IBU y EBU	84
<i>Adjuntos</i>	88
Adjuntos amiláceos.....	89
Adjuntos Sacarinos o de olla	91
<i>Frutas, Hierbas y Especies</i>	92
Frutas	93
Hierbas	95
Especies.....	96
<i>Aditivos y Coadyuvantes</i>	97
Aditivos	97
Coadyuvantes.....	97
EL PROCESO DE ELABORACIÓN	98
<i>Generalidades</i>	99
<i>Malteado</i>	101
Germinación.....	101

Secado	102
Tostado	102
Escalas Lovibond, SRM y EBC	102
<i>Mezcla de Maltas</i>	104
<i>Maceración o Mashing</i>	104
Maceración Simple.....	105
Maceración Escalonada	105
Influencia del pH	106
Gelatinización.....	107
<i>Cocción</i>	107
<i>Fermentación</i>	108
La Reacción	108
Inoculación o Siembra	109
Fermentación Primaria y Secundaria	118
La Atenuación.....	120
Alcohol producido	121
<i>Clarificación</i>	122
Irish Moss	123
Isinglass	123
Polyclar.....	124
Otros	124
Cascarilla	125
Tiempo de Sedimentación	125
<i>Carbonatación</i>	125
Por Adición de Azúcar (Priming).....	126
Por disolución de CO ₂ (Kegging).....	132
<i>Maduración</i>	134
<i>Embotellado</i>	136
Botellas.....	136
La Tapa Corona.....	137
Llenado.....	138
LA ELABORACIÓN ARTESANAL	141
<i>Sistema Todo Extracto</i>	141
Sin Maceración.....	142
Con Maceración Parcial.....	142
Kits.....	142
<i>Sistema Todo Grano</i>	143
EL EQUIPAMIENTO	145
<i>Phmetro de Bolsillo</i>	145

<i>Termómetro</i>	147
<i>Macerador (Mash Tun)</i>	147
<i>Hidrómetro Triple Escala</i>	151
<i>Fermentadores</i>	155
<i>Trampas de Aire</i>	157
<i>Carbonatador (Keg)</i>	160
<i>Tapadora Corona</i>	163
<i>Enfriador de Mosto (Chiller)</i>	166
<i>Pico de Llenado Ferrari</i>	168
<i>Otros</i>	170
HIGIENIZACIÓN	173
RECETAS POPULARES	177
APÉNDICES	181
<i>Apéndice 1. Equivalencia de Unidades</i>	181
Longitud	181
Volumen	181
Peso	181
Concentración	181
Temperatura	182
Volúmenes culinarios	182
Color	182
Presión	182
Gravedad Específica - Grados Plató	183
<i>Apéndice 2. Corrección de Grados Brix</i>	184
<i>Apéndice 3. Equivalencia Densidad, Grado Brix y Alcohol</i>	185
<i>Apéndice 4. Características de Algunas Variedades de Lúpulo</i>	187
<i>Apéndice 5. Estilos de Cerveza y sus Índices según el BJCP</i>	193
<i>Apéndice 6. Levaduras Más Empleadas en Elaboraciones Artesanales</i> ..	196
<i>Apéndice 7. Frutas Comunes en la Elaboración de Cervezas</i>	197
<i>Apéndice 8. Forma de Adición de las Hierbas</i>	198
<i>Apéndice 9 - Contenido de CO₂ según el Estilo</i>	199
<i>Apéndice 10 - CO₂ residual según temperatura de fermentación</i>	200
<i>Apéndice 11 - Presión de carbonatación (psi)</i>	201
<i>Apéndice 12 - Ecuación de cálculo de tiempo de incubación</i>	202
<i>Apéndice 13 - Corrección de hidrómetros calibrados a 15 °C</i>	203
<i>Apéndice 14 - Agentes para el lavado y sanitización de equipos</i>	204
BIBLIOGRAFÍA	207
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	209
ILUSTRACIONES	219

INTRODUCCIÓN

Sin duda, el vino y la cerveza son las bebidas con mayor arraigo social creadas por el hombre. En mayor o menor grado siempre están presentes en agasajos, celebraciones y festividades. Es por eso que resulta bastante difícil, si no imposible, toparse con alguien que no conozca la cerveza. Independientemente de la afinidad que se sienta por ella, es una bebida que siempre ha estado presente en casi todas las culturas a través de los siglos. No es casual, por tanto, que esté incluida en las diez bebidas más consumidas del mundo.

La cerveza, como es bien sabido, se elabora mediante fermentación alcohólica de granos. A diferencia del vino, requiere un procesamiento de dichos granos para ser convertidos en azúcar y así la levadura los pueda transformar en alcohol. Esta es una característica que la diferencia marcadamente del vino, el cual no precisa tratamiento previo del jugo para ser fermentado.

Exponer el origen histórico de la cerveza —y traer a colación los primeros fabricantes sumerios y egipcios de hace más de 5.000 años— es un camino ya transitado para la mayoría de los entusiastas de esta bebida. Solo cabe mencionar (como un hito dentro de todo el relato filogenético cervecero) el afianzamiento del lúpulo como ingredientes de la cerveza durante el siglo dieciséis. Definitivamente, ese período se forja el legado de sabor y aroma presentes en ella hasta el día de hoy. Es a partir de esa fecha cuando la cerveza adquiere los rasgos característicos que se le reconocen en la actualidad.

Por otro lado, es en la década de los setenta del siglo pasado cuando los estadounidenses, inspirados por la ley seca de 1920 y por los *pubs* ingleses, comienzan a desarrollar la industria de las cervezas artesanales. Durante esa etapa se produce el florecimiento de las elaboraciones caseras, las cuales posteriormente escalarían a niveles artesanales apoyadas en los

cada vez más numerosos comercios de pasatiempos especializados o *homebrewing*.

En la actualidad se estima que existe alrededor de 10.000 fábricas de cervezas artesanales alrededor de todo el mundo. El mayor número de éstas (86 %) se localiza en Estados Unidos y Europa. Para el año 2015, la lista de países latinoamericanos era encabezada por Brasil, Argentina y México, seguidos de lejos por Venezuela, Chile y Ecuador. La ausencia de un criterio unificado relacionado con el concepto de cerveza artesanal, hace sumamente difícil obtener estadísticas globales precisas que reflejen el mercado actual de este rubro.

En los inicios del siglo veinte la industria tradicional tomó un marcado sesgo hacia la elaboración y comercialización de cervezas rubias, de poca graduación y cuerpo moderado. Debido a su bajo costo y facilidad de producción, este tipo de cervezas ha sido impuesto en el gusto del consumidor por las grandes corporaciones. El público se habituó de esta manera a la bebida tipo refresco sin más función que mitigar la sed y animar el espíritu.

Durante la década de los ochenta, con el auge de las cervezas artesanales, nace el deseo en los consumidores por explorar diferentes sabores y sensaciones. Esto ha mantenido una línea creciente hasta el día de hoy, convirtiéndose la oferta de nuevos estilos en el atractivo principal de la industria artesana actual.

La industria cervecera tradicional, al percatarse de la brecha comercial abierta por las cervezas artesanales, reacciona sagazmente y, durante la última década, ha venido haciéndose de pequeñas empresas de ese sector. En algunos casos lo hace con el objetivo de «desaparecer» potenciales competidores y en otros para obtener provecho de marcas y nichos.

El abanico de posibilidades que ofrecen las cervezas artesanales se ha hecho tan atractivo que muchas grandes corporaciones incluyen líneas de cerveza que las emulan. Éstas son conocidas en la actualidad como «falsas cervezas artesanales» o *crafty beers* en inglés. En 2012 la Asociación de Cerveceros

Artesanales de Estados Unidos acusó públicamente a las grandes trasnacionales de «desdibujar» de manera intencional la línea que separa las cervezas tradicionales de aquellas elaboradas artesanalmente. A raíz de esta denuncia, *crafty* es ahora un término de uso común entre los conocedores de la cerveza artesanal.



TIPOS Y ESTILOS DE CERVEZA

Es indudable que la cerveza posee una diversidad tan extraordinaria que clasificarla puede resultar una actividad abrumadora hasta para el experto más versado. Esta complejidad se deriva del hecho de que ella es un producto de múltiples variables, lo cual la hace considerablemente difícil de tipificar.

Con el objetivo de simplificar un tanto la ardua tarea de clasificar la cerveza se ha establecido un buen número de criterios que permiten imponer cierto orden en tan vasto universo. A continuación se exponen algunos de ellos.

Según su aspecto. Esta es una categorización basada en los rasgos visuales que presenta una cerveza, como son el *color* y la *turbidez*. Para el consumidor tradicional constituye la clasificación más fácil de distinguir. Por ejemplo, puede hablarse de cervezas *rubias, ámbar o negras*, así como de *turbias o claras*

Según método de elaboración. Basado en las técnicas específicas que han sido aplicadas durante el proceso de fabricación. Un ejemplo típico lo constituyen las cervezas ahumadas, en las cuales se permite que el humo de leña impregne de aroma al grano. También están las cervezas doble malta, que rinden un mayor porcentaje de alcohol.

Debido a los escasos tipos que incluye este sistema de clasificación, resulta de poco uso en la actualidad.

Según los ingredientes empleados. Establece categorías de cervezas considerando los componentes que son utilizados en la fabricación.

La malta y el grano de cebada son los ingredientes básicos empleados en la elaboración de cerveza. Sin embargo, por razones técnicas o económicas, suele sustituirse parte de este último por diversos cereales como trigo, avena, centeno o maíz. Cuando solo se emplea malta la cerveza puede denominarse 100 % *malta*. Si en cambio se utilizan granos complementarios son llamadas *cervezas de trigo, cervezas de avena*, etc.

Según su procedencia. Corresponde a una clasificación que toma en consideración la región geográfica donde es fabricada. En ella se agrupan las cervezas alemanas, las belgas, las británicas, las americanas y las escocesas, entre otras. En cada una de estas regiones es habitual que las diferentes comarcas elaboren su propia cerveza con características únicas, lo cual hace a este sistema de tipificación bastante profuso.

A modo de ejemplo se puede considerar la cerveza *pilsner* o *pilsen*, la cual nació en la ciudad de Pilsen, República Checa, y que hoy día representa el estilo con mayor difusión a nivel global.

Como dato interesante, es conveniente saber que, a diferencia del vino, existen muy pocas cervezas con denominación de origen —se calcula no más de dos— siendo una de ellas la *kölsch*, producida en la región alemana de Colonia.

Otro grupo que generalmente se incluye en esta categoría, pero que no está referida a una región geográfica, lo constituyen las cervezas de abadía o trapenses. Originalmente elaboradas en monasterios trapenses (Orden de la Trapa) en diferentes países de Europa, hoy la mayoría es fabricada bajo licencia por diversas industrias cerveceras.

Según el tipo de fermentación. Este sistema utiliza un criterio básicamente técnico para categorizar las cervezas y establece dos grandes grupos definidos de acuerdo a la forma como se realiza la fermentación: cervezas *Ale* y cervezas *Lager*. Las primeras se elaboran a relativamente alta temperatura (15 a 25 °C). Las segundas, al contrario, requieren ambientes fríos para su fermentación (4 a 9 °C).

En apariencia simple, esta clasificación resulta de gran alcance por cuanto los dos grupos incluyen casi todos los estilos de cerveza existentes. De ahí que éste sea el criterio de clasificación más utilizado por los entendidos al momento de hablar sobre categorías o tipos de cerveza.

«Estilo de cerveza» es un término usado para categorizar las cervezas según diversos factores como ingredientes, aroma, método de producción, origen, etc. Fue propuesto durante los años 70 por el escritor inglés Michel Jackson (no, no es el Rey del Pop) en su libro «*The World Guide to Beer*»

A continuación se explican algunas de las características de estos dos grupos.

Cervezas Ale

Son elaboradas con levaduras que tienden a permanecer cerca de la superficie del mosto al final del proceso fermentativo, de ahí que a estas cervezas se las denomina «*de fermentación alta*»

La levadura empleada para este tipo de cerveza es generalmente *Saccharomyces cerevisiae*, la cual se utiliza también en fabricación del pan y del vino. Su temperatura óptima para el desarrollo está comprendida entre los 15 y los 25 °C, por lo que se dice con frecuencia que realiza una fermentación «caliente». Esto permite que puedan ser producidas a temperatura ambiente y no requieran un ambiente frío. El tiempo de fermentación es relativamente corto, pudiendo ser culminado en una o dos semanas. Debido a estas características, las cervezas tipo *ale* son las preferidas por los fabricantes artesanales.

Este tipo de cervezas ha sido el más difundido a través de la historia, y hasta el advenimiento de las pilsen en el siglo XIX, fueron las cervezas más consumidas y comercializadas en todo el mundo

Las cervezas catalogadas como *ale* lo son independientemente de su color, graduación o región geográfica, pero lo que sí las diferencia de las *lager* es su mayor complejidad y una amplia gama de aromas afrutados consecuencia de un alto contenido de ésteres.

Algunos de los estilos más representativos del grupo de las *ales* son *las cervezas de trigo, pale ale, lambic, barley, stout y porter*, de las cuales se hará seguidamente una breve descripción.



EL VASO CERVECERO

Puede considerarse, y con razón, que cualquiera sea el recipiente para servir la cerveza, lo importante reside en el contenido, y que establecer un tipo de vaso específico para disfrutarla es solo una estrategia de mercadeo.

Sin embargo, se ha demostrado científicamente que la forma y tamaño de la cristalería define la manera como los elementos aromáticos son liberados del seno de la bebida.

La existencia de vasos específicos para beber cerveza se debe a dos razones principales.

-- Utilidad

La cerveza, a diferencia del vino o los destilados, es ingerida de manera generosa y pequeños vasos o copas, como los de jerez o tequila, resultarían de seguro engorrosos debido a las pequeñas cantidades que suelen contener. Indiscutiblemente, recipientes de gran tamaño y capacidad serán los ideales para esta bebida.

-- Incremento de la experiencia sensorial

Debido a que la espuma actúa como una barrera que represa los elementos aromáticos desprendidos del seno de la cerveza, el poder retenerlos en mayor o menor grado, es crucial

A continuación se ofrece una breve descripción de los vasos más comunes.



VASO SNIFTER

Forma globosa curvada hacia adentro para permitir atrapar los aromas y la espuma cuando ésta es poco persistente. Ideal para las cervezas *ale* más tostadas o más fuertes con un contenido de alcohol por encima de 8 %. Recomendado para estilos *pale ale*, *stout* y *bock* y todas aquellas que puedan ser bebidas a mayores temperaturas



VASO PINTA AMERICANA

Al ser de boca ancha favorece una buena formación de espuma y a la vez permite beber la cerveza fácilmente, pero al ser largo y ancho, muchos aromas y sabores se pierden. Por ser largo, conserva mejor la temperatura al evitar que se caliente. Normalmente se usa para servir cervezas *lager* americanas



VASO PINTA IMPERIAL

Funciona igual que el vaso pinta americana, solo que en su parte superior sobresale un ligero ensanchamiento para facilitar su agarre. Esta característica, aunque lo diferencia de su similar americano, no le confiere ninguna función en especial. Adecuado para servir cervezas *english pale ale* y *english porter*.



VASO PINTA IRLANDESA

Se caracteriza por el estrechamiento en su base, el cual reduce el contacto con la mano y aminora la transferencia de calor. Al igual que los anteriores, su boca ancha posibilita la correcta formación de espuma. Es el vaso típico para *irish stout* pero también puede ser empleado para muchas cervezas *porter*.



VASO PILSEN CLÁSICO

Es un vaso alto y esbelto que suele confundirse con una flauta de champagne. Su forma de cono ayuda a mantener las finas burbujas de las cervezas *pilsen*. El diseño estrecho permite liberar los elementos aromáticos justo en el momento del sorbo. Ideal, como es obvio, para

el estilo *pilsen* (*pilsner*) y en general para todas aquellas cervezas cristalinas.



VASO POKAL

Similar en su forma al vaso pinta americana pero con una base tipo copa. Ayuda a formar y mantener una espuma uniforme y persistente debido a su parte superior más ancha. Se le usa normalmente para servir cervezas *lager* alemanas estilo *bock* muy malteadas, aromáticas y dulces.

Adecuadas también para el servicio de *scotch* alemanas y *weizenbock*



JARRA O CHOPP

De ella existe una gran variedad de formas y géneros. Construidas en vidrio, porcelana y hasta metal. El tipo *mug*, de vidrio, suele presentar hoyuelos en todo el cuerpo y posee casi siempre un volumen de $\frac{1}{2}$ litro; el tipo *seidel*, similar a la *mug* pero de superficie lisa y más gruesa en la base; la tipo *mass* es grande, robusta y fuerte, de 1 litro de capacidad, típica del *Oktoberfest*; la *stein* de porcelana o metal, con tapa como elemento decorativo. La jarra, en general, es para servir todos los estilos de cervezas *lager* alemanas.



VASO WEIZEN

Por tradición, el vaso ideal para las cervezas de trigo alemanas. Las paredes finas, ayudan a apreciar el color. Su amplia boca y base estrecha permiten percibir los aromas de banana propios de este estilo. Desde el punto de vista utilitario, es el vaso perfecto para servir las cervezas artesanales, ya que la forma de su base permite alojar el poso proveniente de la segunda fermentación.

Es necesario que, cualquiera sea el vaso utilizado, esté perfectamente limpio y enjuagado. Resulta importante considerar que los detergentes pueden causar serias afectaciones del gusto, por lo que debe ponerse especial cuidado en el proceso de lavado y sanitización.

Teniendo en cuenta la infinidad de estilos y tipos de cervezas que existen, es fácil concluir que resulta poco menos que imposible asignar rigurosamente un vaso específico para cada uno de ellos.

Considerando también que para algunos podrían resultar un tanto exageradas las afirmaciones de los expertos, y que probablemente obedecerían más a estrategias comerciales que a otra cosa, es tentador para ciertos consumidores suscribir la tesis de «lo que importa es el contenido» y dedicarse solo a disfrutar su cerveza independientemente del vaso, copa o jarra utilizada.

En fin, tratándose de cerveza, hay opciones para todos los gustos.



BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. Boekhout, T y Robert, V., (2003). Yeasts in Food: Beneficial and Detrimental Aspects. Behr's Verlag.
2. García, M., Quintero, R., López-Munguía, A. (1993). Biotecnología Alimentaria. Limusa.
3. González, M. (2013). Determinación de Sólidos Solubles. Morrisville. Lulu Press Inc.
4. González, M. (2013). Elaboración Artesanal de Vino de Frutas. Morrisville. Lulu Press Inc.
5. Hough, S. J. (2001). Biotecnología de la Cerveza y de la Malta. Zaragoza. Acribia.
6. Hughes, Paul. (2003). Cerveza: Calidad, Higiene y Características Nutricionales. Zaragoza. Acribia.
7. Jackson, M., (1984). World Guide to Beer. Running Press.
8. Jackson, M. (1999). El Libro de la Cerveza. Barcelona. Naturart.
9. Palmer, J., (2006). How to Brew. Brewers Publications.
10. Pilla, S. y Vinci, G., (2012). Cervezas de Todo el Mundo. De Vecchi Ediciones. Barcelona.
11. Tintó García-Moreno, A., Sánchez Lomares, F., y Vidal Taboada, J. (2004). La Cerveza Artesanal: Cómo Hacer Cerveza en Casa. Sabadell. CerveArt.
12. Verhoef, B. (2003). La Enciclopedia de la Cerveza. Madrid. Edimat Libros.

ILUSTRACIONES

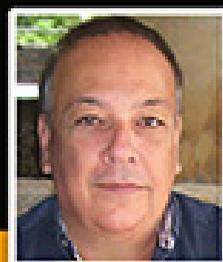
FIG. 1. LA LENGUA Y SUS ZONAS DE SENSIBILIDAD A LOS SABORES	35
FIG. 2. MECANISMO DEL RETROGUSTO.....	38
FIG. 3. DIFERENTES TIPOS DE CEREALES.....	59
FIG. 4. ENZIMAS COMUNES EN ELABORACIONES ARTESANALES	65
FIG. 5. ALGUNAS MARCAS DE MALTA.....	68
FIG. 6. MARCAS DE LEVADURAS USADAS POR LOS ARTESANOS	76
FIG. 7. CORTE LONGITUDINAL DE UNA FLOR DE LÚPULO	78
FIG. 8. FORMAS COMERCIALES DE LÚPULO.....	81
FIG. 9. ESQUEMA GENERAL DE LA ELABORACIÓN DE CERVEZA	100
FIG. 10. ACCIÓN DE LAS AMILASAS SOBRE EL ALMIDÓN.....	106
FIG. 11. EJEMPLO DE PROPAGACIÓN DESDE UN ESTÁRTERO	115
FIG. 12. AGITACIÓN CONTINUA CON BARRA MAGNÉTICA	117
FIG. 13. MEDIDOR DE PH DE BOLSILLO Y SUS PARTES.....	145
FIG. 14. TERMÓMETRO DE ALCOHOL	147
FIG. 15. TERMÓMETRO DIGITAL DE BOLSILLO.....	147
FIG. 16. TERMÓMETRO ADHESIVO.....	148
FIG. 17. MACERADOR COMERCIAL	149
FIG. 18. MACERADOR DE HELADERA.....	150
FIG. 19. HIDRÓMETRO TRIPLE ESCALA Y SUS PARTES.....	151
FIG. 20. ESCALAS DEL HIDRÓMETRO.....	152
FIG. 21. LECTURA DEL REFRACTÓMETRO.....	154
FIG. 22. FERMENTADOR DE ACERO INOXIDABLE.....	155
FIG. 23. FERMENTADORES OPCIONALES	156
FIG. 24. TIPOS DE TRAMPAS DE AIRE.....	157
FIG. 25. TAPONES HORADADOS PARA TRAMPAS DE AIRE.....	158
FIG. 26. OJALES DE GOMA O <i>GROMMETS</i>	159
FIG. 27. SISTEMA DE CARBONATACIÓN CLÁSICO	160
FIG. 28. TIPOS DE BARRILES O <i>KEGS</i>	161
FIG. 29. TAPADORA CORONA MODELO RED BARON.....	163
FIG. 30. TIPOS DE TAPADORA.....	165
FIG. 31. ENFRIADOR DE INMERSIÓN DE COBRE.....	166
FIG. 32. ENFRIADOR DE PLACAS BLICHMANN THERMINATOR.....	167
FIG. 33. ESQUEMA DEL PICO FERRARI.....	168

Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales

El auge alcanzado por las cervezas artesanales durante los últimos años ha definido un consumidor realmente exigente. Ello obliga al fabricante a producir con estándares de calidad tan altos que solo son alcanzables a través del estudio y el conocimiento.

Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales constituye la guía perfecta que el artesano de las cervezas necesita para su día a día. La temática comprende, entre otros tópicos, una descripción detallada de los estilos de cerveza más populares, el estudio de los ingredientes y el proceso de elaboración paso a paso.

De forma detallada y precisa se explican en esta publicación los principios fundamentales de fabricación que todo cervecero debe conocer, sea aficionado o profesional.



Marcos González

Biólogo egresado en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela con especialización en Tecnología de Alimentos. Director y fundador del popular website Vinodefruta.com.

Entre sus obras destacan *Elaboración Artesanal de Vino de Frutas* y *Haciendo Vino de Frutas en la Cocina*.