

continuándose mucho tiempo y poco á poco por espacio de dos ó tres años; de donde resulta que el mosto al cabo de cierto tiempo, obedeciendo á las leyes naturales, pasa de la fermentacion alcohólica á la fermentacion ácida, y que todas esas cervezas se presentan ágrías al consumidor y contienen á la par de cierta cantidad de alcohol no destruido, notables proporciones de los ácidos acético y láctico. También se encuentran cervezas de dicha clase en el norte de Francia.

Las cervezas inglesas tienen gran renombre y con justicia; pues son fuertes, alcohólicas como vinos y están admirablemente preparadas; pero pecan por exageracion de perfume y exceso de amargor, cualidades que deben al uso en alta dosis de los lúpulos de Kent y Surrey, que, sin embargo, son muy estimadas del consumidor inglés. Pueden abarcarse tales cervezas en dos grandes clases, á saber: las cervezas claras y las cervezas oscuras; las primeras suelen designarse con el nombre de *ale*, y las otras con los de *porter* y *stout*. Las *pale ale* contienen comúnmente 6 á 7 por ciento de alcohol, son amarillas, límpidas y en extremo aromáticas; las *porter* y las *stout*, que contienen á veces hasta el 9 por ciento de alcohol constituyen bebidas tan alcohólicas como los vinos comunes de mesa; lo mismo que las *ale*, se obtienen por fermentacion superficial, y deben su color al empleo de una pequeña cantidad de malt tostado (véase pág. 76).

Las cervezas austríacas son finas, ligeras, perfumadas, de muy poco color, y cuando están destinadas al consumo local, no encierran más de 3'5 á 4 por 100 de alcohol; cuya riqueza cuando han de exportarse, asciende á 4'5 y á veces á 5. La proporcion del extracto está en ellas perfectamente calculada, de modo que el producto sea bastante satisfactorio lo mismo respecto de la fuerza que del paladar ó boca (1). Como las cerve-

(1) Se llama *boca*, hablando de la cerveza, la sensacion particular áspera

zas alemanas las austríacas se obtienen por fermentacion de depósito, pero se procura mejor en Austria que en Alemania el que se conserve la temperatura de la cerveza lo más cerca posible de cero: su menor riqueza alcohólica contribuye además á que por sus cualidades sea una bebida perfecta.

En Francia se encuentran las cervezas más diversas. La cerveceria parece deber adoptar con razon los procedimientos alemanes y sobre todo los austríacos, cuyo uso empieza á generalizarse; y á ello se debe que á entrambos extremos de Francia, Nancy y Marsella, así como en París, la fabricacion de las cervezas por fermentacion con depósito vaya tomando cada día mayor incremento. Sin embargo, los sistemas antiguos están todavía en boga en algunas comarcas; en Lyon se fabrica todavía antigua cerveza francesa, agradable, espumosa, pero desgraciadamente muy alterable; en el Norte se hacen cervezas acídulas, semejantes á las belgas, y á la par de esas en todo el territorio francés, cervezas flacas, pobres de alcohol y de extracto, en cuya produccion se emplea el azúcar de fécula en vez de cierta cantidad de malt (véase pág. 66). Entre esos diversos productos, todos de fabricacion francesa, pero obtenidos por distintos procedimientos, existen aún las diferencias más grandes bajo el concepto de la proporcion alcohólica y de su riqueza en extracto (véase pag. 80).

9. ENSAYO Ó PRUEBA DE LA CERVEZA. La cerveza tiene como alimento y objeto del comercio al por mayor una importancia tal, que, desde mucho tiempo ya, se ha intentado determinar medios en virtud de los cuales pudiera fijarse la riqueza relativa á las diferentes cervezas. Comprendíanse bajo el nombre comun de *pruebas de la cerveza*, los procedimientos ideados hasta ahora con tal fin, y se exigía que fuesen de fácil aplicacion y diesen resultados bastante exactos, por más

ra que la cerveza causa en la boca, lo cual depende de la riqueza en extracto, á la vez que la fuerza depende de la proporcion en alcohol.

que se sacrificase algo de la exactitud en aras de la pronta ejecucion. Es costumbre considerar la riqueza en alcohol de una cerveza y en extracto y ácido carbónico, como la medida de su calidad, aunque los elementos del extracto, la dextrina, los principios del lúpulo, las sustancias formadas al propio tiempo que el alcohol por la fermentacion (ácido succínico y glicerina), sin hablar de las sustancias empleadas como sucedáneos del malt (azúcar de fécula, glicerina, etc.), deben contribuir en gran parte á la calidad de la cerveza, y por ende no ser descuidadas en un análisis profundo de ese caldo.

El ensayo de la cerveza se practica fundándose en sus *propiedades físicas* ó en sus *propiedades químicas*. A las primeras pertenecen el gusto, olor, color (1), consistencia, transparencia (el brillo), el peso específico, el poder refrigerante, la manera de obrar la cerveza al trasegarla, la cantidad de la espuma. El ensayo químico de la cerveza se ocupa de la determinacion de los elementos más importantes, máxime del ácido carbónico, del alcohol, del extracto y del agua.

Ensayo sacarimétrico de la cerveza segun Balling. Despues de eliminar el ácido carbónico de la cerveza, agitando y decantando varias veces ese líquido, se determina el peso específico de éste, ya por medio del sacarímetro (areómetro), ya de otra manera. Se hace en seguida hervir la cerveza de modo que disminuya su volumen en la mitad, luego se deslie con agua hasta que el líquido haya tomado su primitivo peso, y se determina nuevamente el peso específico del líquido así obtenido, peso que es mayor que el observado en primer lugar. La diferencia da la riqueza alcohólica. Como en la fermentacion de 100 partes de extracto de malt se for-

man 50 de alcohol, se obtiene, desdoblado la cantidad de alcohol encontrado, la proporcion del extracto de malt que ha sido menester para la produccion del alcohol. Ese extracto de malt, añadido al que se encuentra aún en la cerveza, da el extracto de malt del mosto antes de la fermentacion.

Durante la fermentacion del mosto, el peso específico decrece, ora porque la cantidad del extracto disminuye; ora por efecto de la formacion del alcohol específicamente más ligero; ora también porque se separan sustancias disueltas en forma de levadura, de barro superficial, etc. Esa disminucion del peso específico, la *atenuacion*, se determina con una pesada directa ó hecha por medio del sacarímetro. Se designa por *m* el grado sacarimétrico de la cerveza despojada de ácido carbónico, por *p* el extracto de malt del mosto. Si se resta de *p* el grado sacarimétrico *m*, la diferencia *p—m* da la *atenuacion aparente*, que es tanto mayor cuanto más se ha estremado la fermentacion. De ahí resulta que en una cerveza la cantidad de alcohol es directamente proporcional á la atenuacion aparente. El *factor del alcohol a*, hallado por via empírica, con el que se debe multiplicar la atenuacion aparente espresada en grados sacarimétricos, para obtener la riqueza alcohólica centesimal en peso de la cerveza =*A*, es tanto mayor cuanto más lo es el grado primitivo de concentracion del mosto ($[p=m] a=A$). En mostos que encierran de 6 á 30 por ciento de extracto, varia de 0'4079 á 0'4588. El factor del alcohol se ha hallado en virtud de la ecuacion mencionada, si se conoce la atenuacion aparente *p—m* y la riqueza alcohólica centesimal en peso (*A*) del mosto fermentado, pues $a = \left(\frac{A}{p-m} \right)$. Con auxilio del factor del alcohol *a*, puede calcularse la riqueza alcohólica centesimal en peso de la cerveza. Si se hace hervir cierta cantidad de cerveza para quitarle el alcohol y se diluye el residuo de ma-

(1) Ultimamente se ha estudiado de una manera muy particular el color de la cerveza y la determinacion de su intensidad, y se ha inventado un *colorímetro de la cerveza* basado en la comparacion del color de ese líquido con una solucion normal de yodo (12'7 gramos de yodo en un litro de agua) que se diluye hasta tener idéntico color que la cerveza, y en la determinacion de la riqueza en yodo, de ese color.

nera que se restablezca el peso primitivo, el peso específico indica la riqueza en extracto de la cerveza, que *Balling* designa con *n*. Por consiguiente, la diferencia entre la riqueza en extracto del mosto (*p*) y de la cerveza (*n*) $p-n$, da la *atenuación real*, que multiplica por el *factor del alcohol para la atenuación real* (*b*), da igualmente (*A*) la riqueza alcohólica centesimal en peso de la cerveza ($[p-n] b=A$). El factor del alcohol para la atenuación real es $b=\frac{A}{p-m}$. Si de la atenuación aparente $p-m$ se resta la atenuación real ($p-n$), se obtiene la diferencia de atenuación (*d*):

$$d=(p-m)-(p-n),$$

$$\text{o } d=n-m.$$

Se halla *d* restando de la riqueza en extracto de la cerveza (*n*) el grado sacarimétrico de la cerveza despojada de ácido carbónico (*m*); *d* es tanto mayor cuanto más alcohol contiene la cerveza. El factor del alcohol, que multiplicado por la diferencia de atenuación de la riqueza alcohólica centesimal *A*, el *factor del alcohol para la diferencia de atenuación* (*c*), se halla en virtud de la siguiente ecuación:

$$c=\frac{A}{p-m}$$

Por término medio se eleva á 2'24. Con auxilio de *c* y de la diferencia de atenuación, puede calcularse aproximadamente la riqueza alcohólica de una cerveza, aun cuando la riqueza en extracto de malt del mosto no nos sea conocida. Dividida la atenuación aparente por la atenuación real, se tiene el *coeficiente de atenuación* $q=\frac{p-m}{n-p}$, por medio del cual puede calcularse el factor del alcohol para la atenuación aparente (*a*) y la riqueza primitiva en extracto del mosto (*p*). Se obtiene el primer (*a*) dividiendo el factor del alcohol para la atenuación real por

el cociente de atenuación que corresponda. Si se añade el factor del alcohol para la diferencia de atenuación=2'24 y se dobla la riqueza alcohólica aproximativa así obtenida, se consigue la cantidad de extracto del mosto, á espensas de la cual se ha formado ese alcohol (á la vez que ácido carbónico y levadura). Si se añade á ese extracto el que aun se encuentra en la cerveza, se obtiene la riqueza centesimal aproximativa en extracto del mosto. Determinada aproximadamente *p* de esa manera, se halla el cociente de atenuación *q* correspondiente en una de las dos tablas necesarias para el ensayo sacarimétrico, teniendo cuidado de contar por un entero los decimales que pasen de 0'5, desestimando á la vez los que no lleguen á esa fracción. Si en tal caso se ha calentado la concentración primitiva del mosto *p*, se halla la riqueza alcohólica centesimal de la cerveza por medio de la ecuación para la atenuación real $A=(p-n) b$.

Análisis areométrico de la cerveza. Hace algun tiempo que *A. Metz* dió á conocer un *método areométrico* para analizar la cerveza, que parece destinado á sustituir todos los demás. Se empieza por agitar la cerveza á fin de quitarle en lo posible todo el ácido carbónico, y luego se determina su peso específico á 17 grados por medio de un areómetro sensible. El instrumento construido al efecto por *Metz* permite leer exactamente hasta el cuarto decimal. Se busca en la tabla de *Balling* á qué cantidad de extracto corresponde el peso específico, despues se mide exactamente en un globo de 1/2 litro (=500 centigramos cúbicos) cerveza despojada de ácido carbónico y se hace en seguida hervir en una cápsula para vaporizarle el alcohol hasta quedar reducida á la tercera parte. Despues del enfrio vuelve á variarse el líquido reducido en el globo, éste se llena hasta la marca, á 17 grados, con agua que haya servido para lavar la cápsula, se agita el líquido, á fin de hacerlo homogéneo, y se

determina nuevamente su peso específico. Esos dos análisis permiten calcular la proporción de la cerveza en extracto y alcohol.

Bastará el siguiente ejemplo para dar á entender el procedimiento de *Metz*. Digamos ante todo que no debe olvidarse que la expresión peso específico indica en general el peso de un centímetro cúbico de un cuerpo cualquiera, expresado en gramos. Por lo tanto (en el sentido de la tabla de *Balling*, calculada para la temperatura de 17 grados), el peso específico de una cerveza ó de una solución de extracto á 17 grados y referida al agua de igual temperatura, es el peso en gramos de un centímetro cúbico. Así pues, si por el experimento hemos hallado que

$$s=\text{peso específico de la cerveza} \dots =1'0189$$

$$S=\text{peso específico despojada de alcohol y vuelta con agua al volúmen primitivo} \dots =1'0250$$

pueden sacarse las siguientes conclusiones:

1.º *Riqueza en extracto.* Esos dos pesos específicos quieren decir que un centímetro cúbico de cerveza pesa

$$\begin{array}{l} \text{antes de espulsarle el alcohol. : } 1'0189 \text{ gramos.} \\ \text{despues de } \dots \dots \dots 1'0250 \end{array}$$

Segun la tabla de *Balling*, una riqueza en extracto de 6'244 por ciento corresponde á ese último peso específico. En un centímetro cúbico de la cerveza despojada de alcohol y vuelta á su primitivo volúmen, habia por tanto

$$\frac{1'0250 \times 6'244}{100} = 0'064001 \text{ gramo de extracto.}$$

Esa misma cantidad habia tambien en un centímetro cúbico ó 1'0189 gramo de cerveza. ¿Cuántos hay entonces en 100 gramos de cerveza ó cuál es la riqueza centesimal en extracto *E*? Los siguientes:

$$E = \frac{100 \times \frac{1'0250 \times 6'244}{100}}{\frac{1'0189}{1'0250 \times 6'244}}$$

ó conforme con la designación general empleada antes,

$$E = \frac{S \times \text{riqueza en extracto correspondiente}}{s}$$

En consecuencia, la riqueza centesimal en extracto (*E*) es igual al peso específico (*S*) del líquido despojado de alcohol (y vuelto al primer volúmen), multiplicado por la proporción en extracto que corresponde á dicho peso específico, y dividido despues por el peso específico de la cerveza (*s*).

Riqueza en alcohol. Para darse cuenta de la riqueza en alcohol con los dos pesos específicos, seria lo más sencillo deducir ante todo de los volúmenes con auxilio de la tabla, el peso específico que se hubiese obtenido, si se hubiera desleido al mismo peso en vez de desleir, como en el experimento, al mismo volúmen, y entonces se entraria en las condiciones del método antiguo de la balanza. Si despues de espulsar el alcohol no se hubiese diluido al primitivo volúmen, sino al peso primitivo, indudablemente se tendria considerando siempre el centímetro cúbico, 1'0189 gramo de solución de extracto; pero se encontraria la misma cantidad de extracto que existia en el acto de la dilución al mismo volúmen por dimanar ambos líquidos de la misma cantidad de cerveza. Dicha cantidad de extracto se elevaba, segun las precedentes indicaciones, á 0'064001 gramo. La riqueza centesimal en peso de esta solución seria naturalmente la misma que la que antes hemos hallado, es decir, *E*,

ó en el ejemplo citado $\frac{100 \times 0'064001}{1'0189} = 6'281$, porque se considera la misma cantidad en peso de la solución de extracto que antes de cerveza. Además, con la tabla de *Balling*, se ve que semejante solución de extracto tiene un peso específico de 1'0252; siendo por consiguiente este número para el ejemplo precedente la *S* de la fórmula actual, es decir, el peso específico hallado con la ta-

bla para $E=6.281$. Tenemos, de consiguiente, por ahora:

s = peso específico de la cerveza. = 1.0189
 S = — — — despojada del alcohol y vuelta al mismo peso. = 1.0253

Después de hallar el peso específico S hemos vuelto enteramente al método antiguo, bastando para conocer la riqueza alcohólica buscada intercalar en la fórmula nueva

para $\frac{s}{S}$ el valor hallado con tal medio para S , al lado del valor de s , que es igual en ambos procedimientos. Por ende en el caso especial que nos ocupa.

$$A = \frac{P \text{ para } \frac{1.0189}{1.0252}}{1.0252} = \frac{P \text{ para } 0.9939}{1.0252}$$

y como según la tabla de *Fownes*, á 0.9939 corresponde una proporción centesimal de 3.47, $A = \frac{3.47}{1.0252} = 3.38$ la riqueza alcohólica centesimal en peso de la cerveza.

Para hallar la riqueza alcohólica de la cerveza se determina, pues, ante todo, según la manera que acabamos de indicar, su proporción centesimal en extracto. En la tabla de *Balling* se busca el peso específico correspondiente al número que expresa esa proporción, y el valor así hallado es el peso específico (S) de la cerveza despojada de alcohol y diluida hasta el mismo peso. Se divide por ese valor el peso específico de la cerveza (s) y en la tabla de *Fownes* se busca la proporción en alcohol (P), que corresponde al cociente obtenido, considerado como peso específico. El valor hallado se divide entonces por el peso específico correspondiente á la riqueza centesimal en extracto de la cerveza y hallado en la tabla de *Balling*. El número así obtenido expresa la riqueza alcohólica centesimal de la cerveza. Como se vé fácilmente, en este método el cálculo propiamente dicho, es muy poco importante,

y en todo caso mucho más corto que el que se ha de efectuar con el procedimiento de *Balling*, á la vez que la molestia que para ello ha de tomarse queda muy compensada con la gran simplificación de la ejecución experimental que es mucho menos complicada que en el antiguo método. La cerveza analizada en el ejemplo precedente ofrece, pues, en definitiva, la siguiente composición:

Extracto.	6.38
Alcohol.	3.38
Agua.	90.00
	100.00

J. Greiner, mecánico de Munich, expende al comercio en un estuche portátil los aparatos necesarios para practicar el análisis de la cerveza según el método areométrico.

Ensayo halimétrico de la cerveza. Ese procedimiento ideado por *v. Fuchs* (y que está basado en la suposición de que la cerveza se ha preparado *solamente* con malt y lúpulo, lo cual es hoy mucho más raro que antes), se funda en la circunstancia de que 100 partes de agua pueden disolver, sea cual fuere la temperatura, 36 de sal marina pura (= 2.778 : 1), y de que además un líquido disuelto tiene tanto menos sal marina cuanto más alcohol, extracto de cerveza, etc., contiene. Según esto, es posible determinar la cantidad de agua, si se disuelve la sal marina en la cerveza. Para medir la cantidad de la sal marina no disuelta se usa el *halímetro* (fig. 69), que se compone de dos tubos de vidrio, el uno estrecho y el otro mucho más ancho que se confunde con el estrecho á guisa de lo que sucede con un embudo. El tubo pequeño está dividido de suerte que cada división grande comprende 5 granos (1 grano = 0.0625 gramo) de sal marina pura, y que cada una de las divisiones pequeñas que encierran las grandes, contiene 1 grano. En todos los ensayos halimétricos de la cerveza se ha de tener en cuenta que los granos

de la sal en polvo introducida en el tubo tengan siempre el mismo tamaño, y golpeando el instrumento en una mesa de madera, se procede de modo que el polvo quede reducido al menor espacio que pueda ocupar una cantidad determinada. Por ello importa pasar la sal marina pulverizada por un tamiz de tela metálica de mallas finas. Para dicho uso se conserva en frascos tapados al esmeril cierta cantidad de sal tamizada.

El ensayo comprende *dos* experimentos. En el primero se encuentra la gran parte de agua con el ácido carbónico y la riqueza total (alcohol, extracto de ácido carbónico); el segundo experimento de la cantidad del extracto, que si se resta con el ácido carbónico de la riqueza total, indica el espíritu de vino. Este no es anhidro, sino que está combinado con cierta cantidad de agua. Para cada experimento, se necesitan 1.000 granos (= 62.5 gramos) de cerveza, y se les añade en un globo 330 granos (= 20.46 gramos) de sal marina pura y tamizada. Tapado el globo, cuyo contenido se agita con frecuencia, se calienta al baño de maria hasta 38 grados. Al cabo de 6 ó 10 minutos se saca del baño el globo, se deja enfriar, se sopla suavemente dentro para eliminar el ácido carbónico, y se le pesa. La pérdida de peso de la cantidad del ácido carbónico, que en una buena cerveza se eleva á 1 1/2 grano. Tapado el globo con el pulgar se vuelve abajo (se invierte) en seguida, para que la sal marina no disuelta se reuna en el pulgar, y la sal y el líquido se vierten inmediatamente en el halímetro. La sal no disuelta se deposita en el tubo pequeño, secundándose el depósito con sacudir el instrumento. Así que el volumen de la sal depositada deja de menguar, se lee en la graduación los granos no disueltos y se resta de 330 el número de los granos. En seguida se calcula la cantidad de agua que corresponde á la sal marina disuelta.

Ejemplo. Si 1.000 granos (= 62.5 gra-

mos) de cerveza disuelven $300 - 18 = 312$ granos de sal marina, dichos 1.000 granos de cerveza contienen 866.6 de agua, puesto que,

$$36 : 100 = 312 : x, \\ x = 866.6;$$

lo que falta á 1.000 granos = á 133.4 es la riqueza total en ácido carbónico, extracto y espíritu de vino. Si el globo hubiese perdido 1.5 grano de su peso bajo la influencia del calor, quedaría para el extracto y el alcohol 131.9 granos. El segundo experimento sirve para determinar el extracto. A tal fin se pesan en un globo 1.000 granos (= 62.5 gramos) de cerveza y se hace hervir esta cantidad hasta dejarla reducida á 500 granos. El alcohol y el ácido carbónico se desprenden entonces por completo. Añádense en seguida 180 granos de sal marina y se procede como se ha dicho últimamente. Admitiendo que se hayan disuelto $180 - 20 = 160$ granos de sal marina, esa cantidad corresponde á 446.4 granos de agua, pues,

$$18 : 50 = 160 : x, \\ x = 446.4$$

lo cual da 55.6 granos para el extracto. Si la determinación preliminar del ácido carbónico ha dado entonces 1.5 grano, la cantidad del espíritu del vino contenido en la cerveza es 73.3 granos, pues $133.4 - 55.6 - 1.5 = 73.3$, lo cual, según la tabla que acompaña el aparato, corresponde á 42.7 granos de alcohol absoluto ó puro. De consiguiente la cerveza analizada contendría en 1.000 partes de peso:

Acido carbónico.	1.50
Agua no combinada.	866.60
Agua combinada.	34.03
Extracto.	55.60
Alcohol.	42.27
	1000.00

Haremos notar además que el ensayo halimétrico de la cerveza pierde todo su valor desde el momento en que pueda sospecharse que la glicerina y el azúcar han servido para preparar la cerveza analizada.

10. PRODUCTOS SECUNDARIOS Y DESECHOS DE LAS CERVECERIAS. De los *despojos y productos secundarios* de la preparacion de la cerveza, el residuo ó hez ocupa el primer lugar; 100 partes de malt tostado dan por término medio 133 de residuo húmedo, que despues de sacadas al grado de la tostacion, no dan más que 33. Este residuo sirve para alimento del ganado. A más de las glurpas y

sustancia celular de la cebada contiene cebada no descompuesta todavia, materia grasa y cuerpos proteicos, que le dan su valor. El residuo de una cerveceria de Munich que se habia obtenido preparando cerveza de verano (segun el procedimiento del remojo ó pasta espesa) con cebada dística, tenia la siguiente composicion conforme al análisis practicado al efecto.

	HÚMEDA.	SECADA AL AIRE.	SECADA A 100 GRADOS.
Agua.	74'71	7'28	—
Ceniza.	1'06	3'87	4'18
Celulosa.	3'03	11'22	12'10
Materia grasa.	1'73	6'23	6'72
Elementos azoados.	6,26	22'89	24'71
— no azoados.	13'21	48'51	52'29
	100'00	100'00	100'00

Los desechos tostados de malt cuya cantidad se eleva en promedio á 3 por ciento de malt tostado, constituyen un pasto muy concentrado y rico en cuerpos proteicos. Se-

gun los análisis de *Scheven, Way y Lermer* (análisis efectuados en desechos tostados de cebada de Hungría, si bien que en condiciones distintas), contiene:

	Scheven.	Way.	Lermer.
Agua.	7,2	3'7	10'72
Ceniza.	6'8	6'1	6'91
Celulosa.	17'0	18'5	—
Sustancias proteicas.	45'4	48'9	32'40
Elementos no azoados.	23'6	23'8	49'97
	100'0	100'0	100'0

La sustancia filamentosa que se separa en las pilas enfriaderas (véase pág. 70) se emplea para alimento del ganado ó se espande á los destiladores: se eleva á 3 por ciento del mosto producido. El mosto muy diluido que se obtiene despues del que sirve para fabricar la cerveza flaca, apurando una vez más el residuo con agua (véase página 63), sirve en las refineries para enfriar y desleir el remojo, así como para fabricar el vinagre. En el procedimiento de la pasta espesa dicho líquido contiene todavia 4 á 8 por ciento de extracto; y en el procedimiento por infusion

no encierra más que el 2 ó 3. El barro superficial (véase página 63) sirve para la fabricacion del aguardiente ó para la preparacion del pan. La *levadura* que se forma durante la fermentacion del mosto, se emplea para preparar nueva cerveza, pero en gran parte sirve para la fabricacion de panes pequeños, en la economia doméstica, y para fabricar aguardiente y vinagre. En las cervecerias que usan leña como combustible, se considera tambien como desecho la *ceniza*. Cada toesa de leña deja 7'5 á 10 kilogramos de ceniza.

CAPÍTULO VIII

FABRICACION DEL ALCOHOL

1. Generalidades.—2. Propiedades del alcohol.—3. Materias primeras de la fabricacion del alcohol.—4. Produccion del alcohol.—5. Preparacion del líquido vinoso con cereales.—6. Preparacion de la pasta con patatas.—7. Preparacion del líquido vinoso con ácidos.—8. Preparacion del mosto con las remolachas.—9. Fabricacion del alcohol con residuos del azúcar.—10. Preparacion del alcohol con vino, orujo, sidra, cerveza, etc.

1. GENERALIDADES. Las bases en que descansan la produccion del alcohol en la mayor parte de los países y la importancia de ese producto son muy diversas, sucediendo lo mismo respecto de las materias brutas que en ella se emplean, respecto del objeto que se propone y de la manera de proceder; circunstancias todas que ejercen una gran influencia en la manera de practicar la industria del alcohol. Cuando se somete un líquido alcohólico á la destilacion, el agua y el alcohol destilan, á la vez que los elementos no volátiles del líquido quedan en forma más concentrada. El producto que pasa á la destilacion, compuesto esencialmente de una mezcla de agua y de 40 á 50 por ciento de alcohol, lleva el nombre de *aguardiente*, y cuando es más rico en alcohol, se designa

con los nombres *espíritu de vino, espíritu* ó propiamente *alcohol*. Antiguamente la destilacion de los líquidos alcohólicos tenia por objeto fabricar aguardiente destinado á ser bebido; pero desde que se ha comenzado á emplear el alcohol en la industria para los usos más variados, como por ejemplo en la perfumeria, en la preparacion de los barnices alcohólicos, como medio de calefaccion en los laboratorios, para la extraccion de los alcoholoides vegetales, etc., ya no se prepara aguardiente sino que se fabrica inmediatamente y en grande escala el líquido más noble en alcohol, el espíritu de vino ó espíritu.

Desde que la pequeña industria ha dejado de ocuparse en la destilacion de los líquidos alcohólicos con el fin de preparar el espíritu