

INDUSTRIAS RURALES.

2.
TRATADO

DE LA

FABRICACION DE VINOS

NATURALES E IMITADOS,

DE LA

DESTILACION DE AGUARDIENTES,

Y DE LA ELABORACION DE LAS CHICHAS DE UVA Y DE MANZANA, LA DE LOS
VINAGRES, LA CERVEZA, EL ALCOHOL, ETC., ETC.

OBRA ETRACTADA DE LOS MEJORES AUTORES MODERNOS,

POR SANTOS TORNERO,

PARA SERVIR DE COMPLEMENTO

A SU AGRÓNOMO SUR-AMERICANO Y A SU TRATADO DE ECONOMIA RURAL.

VALPARAISO:

IMPRENTA DEL MERCURIO
DE TORNERO Y LETELIER.

1873.

INDUSTRIAS RURALES.

LA VINIFICACION, LA DESTILACION, LA ELABORACION DE LAS CHICHAS,
DE LOS VINAGRES, ETC.

CAPÍTULO PRIMERO.

De la vinificacion.

Se acostumbra jeneralmente dar el nombre de *vinos* a la mayor parte de los líquidos azucarados que han sufrido la fermentacion vinosa, sea cualquiera su procedencia; esto, ademas de ser contrario a la buena intelijencia, deja una disculpa abierta al fraude. Nosotros siguiendo la opinion de algunos autores modernos, darémos esclusivamente el nombre de *vino*, al licor fermentado que proviene del jugo de las uvas; distinguiremos con él de *vinos falsos* o *imitados* a todos los que por medio de la combinacion de diversas sustancias, dan un resultado semejante en color y sabor, al de cualquiera de los vinos verdaderos; y llamaremos *licores fermentados* a todos los que que provienen de sustancias azucaradas, que no son la uva, y que han sufrido la fermentacion vinosa.

SECCION PRIMERA.

DE LA VENDIMIA Y DE LAS OPERACIONES CONCERNIENTES A LA
FORMACION DEL MOSTO DE LA UVA.

§ I. DE LA VENDIMIA.—La vendimia es una de las operaciones en que mas atencion debe poner el propietario, si ha de sacar todo el provecho que promete el fruto de sus viñas. "Cualquiera otro (dice un célebre y antiguo agrónomo) puede hacerse recolectar por mano ajena, porque al fin podrá, cuando mas, disminuir en la cantidad, quedando la calidad la misma; pero la cosecha del vino, requiere el ojo de su dueño." No hace tantos años que se veia, casi en todos los paises viñeros, anunciarse el tiempo de las vendimias con fiestas públicas, que se celebraban con solemnidad, segun dice el célebre

conde de Chaptal. Los majistrados, en compañía de agricultores inteligentes y experimentados, pasaban a todos los sitios de viñedo a reconocer si el fruto se hallaba en sazón, y nadie podía cortarle hasta que se proclamaba solemnemente el permiso. Estos antiguos usos (continúa aquel ilustre químico) se hallaban consagrados en los países afamados por sus vinos, cuyo crédito se miraba como una propiedad común; y a pesar de que semejante costumbre acarrearase alguno que otro inconveniente, quizá debemos a su religiosa observancia el que se conservase en toda su integridad el crédito de los vinos de Burdeos, Borgoña y otros puntos de la Francia.

Todos convienen en que el momento de la vendimia es el de la madurez de la uva, y ésta se conoce: 1.º en que el tallo del racimo o pezon toma un color pardusco y se inclina hacia el suelo; 2.º que suelta fácilmente los granos y éstos se hallan blandos, con el hollejo delgado y trasparente; 3.º el jugo de la uva es dulce, sabroso y espeso; y 4.º las pepitas de los granos se han de hallar sueltas y nada pegajosas.

Si por lo riguroso de la estación se observa que las hojas de la cepa van cayendo y amenazan escarchas y heladas, convendrá vendimiarse las viñas aunque el fruto no haya llegado a su completa madurez, porque en dejarle en la cepa con circunstancias tales solo se consigue que se pudra sin madurar y produzca un vino ágrío y descolorido.

Un propietario inteligente y celoso de sus productos debe proporcionarse el número de vendimiadores correspondiente a la capacidad de su bodega para hacer la recolección lo mas pronto posible, prefiriendo los ya acostumbrados a esta operación, la cual vijilará una persona severa e inteligente; y cuando por una lluvia inesperada haya que suspender la recolección, debe dejar fermentar lo que tiene ya encerrado, y no esponerse a turbar su curso algunos días después y a alterar su naturaleza, añadiendo un mosto acuoso y fresco.

Se cortarán muy cortos los pezones de los racimos, con navaja, tijeras, etc., separando el fruto maduro del verde o no tan sazonado. Se tendrá la mayor limpieza y aseo, quitando las hojas, pámpanos y cuanto pueda perjudicar a la calidad del vino. Las vasijas en que se conduzca la uva hasta el lagar estarán limpias, procurando no vaya demasiado comprimida para que no se estruje con pérdida de bastante mosto, a no ser que los útiles de transporte lo retengan, lo cual sería muy conveniente; a cuyo efecto, en vez de canastos, pudieran usarse cubetos de madera o capachos de cuero. Los lagares, vasijas y cuanto se necesite, se tendrán también preparados y limpios. Es conveniente no vendimiarse mas porción que la que pueda necesitarse para llenar del todo, en un día, una o varias vasijas, pisando la uva que haga falta para llenar de una vez y en el espacio de veinticuatro horas a lo mas, una o mas vasijas de las en que ha de fermentar el mosto, sin dejar uva cojida, ni sobrante de un día para otro.

Para emprender la vendimia debe elejirse, si es posible, un tiem-

po seco y sereno. Y jamas deberá el propietario permitir que se corte el racimo estando cargado de rocío o escarcha; la operacion de vendimiár debe hacerse despues que el sol haya absorbido la humedad que el racimo pueda haber adquirido durante la noche, y si por precision hubiese que vendimiár sin estas circunstancias, debe esponerse al sol la uva antes de echarla en el lagar. Estas precauciones son de la mayor importancia, como conocerá cualquier lector medianamente instruido, por razones que son óbvias.

§ II. APARTADO Y ESPURGO DE LA UVA.—Hai paises donde, al efectuarse la vendimia, dejan en la cepa las uvas que, por estar mal situadas o por otras causas, no hayan llegado a sazonar por completo. Esto lo practican perfectamente los cosecheros acomodados malagueños, que dan *tres vueltas* a la viña para recojer toda la uva, o que cosechan ésta en tres períodos distintos, llevándose en cada uno de ellos solo el fruto que ya está en sazón.

Harán bien los cosecheros, a su vez, en elejir cuidadosamente las variedades que se dan mejor en el terreno que destinan al cultivo, y las que dan el fruto igualmente sazonado en una época determinada; como sucede, por ejemplo, con la variedad denominada *palomino* de Jerez. De este modo podrán suprimir las tres vueltas los mas de los años, efectuando la vendimia *redonda*, o sea levantando todo el fruto de una sola vez.

Sin embargo, hai paises ménos privilegiados, en los cuales, para que sazone lo mejor que pueda la uva, se la deja sobre las cepas hasta las primeras heladas; de suerte que es chocante ver dichas cepas que han perdido ya la mayor parte de los pámpanos, o que conservan mui pocos (todos amarillos), cargadas con el fruto. La nieve misma en algunos puntos ha empezado a cubrir la tierra cuando todavia no se ha efectuado la vendimia. Los cosecheros en esos paises (Wurtemberg, Maguncia, Coblenza, etc.), están en la persuasion de que las primeras heladas son mui favorables a la uva para la obtencion de un vino escelente, tanto que éste en cuatro o cinco años adquiere una vetustez que parece ser de veinte.

Las uvas, a su vez, ya llevadas al lagar y antes que se las estruje, deben examinarse de nuevo para separar las que no fueren del todo maduras y estuviesen mezcladas con las sazónicas, como se practica en Jerez y en Málaga. Bueno seria que este espurgo se hiciese tambien de los granos contenidos en cada racimo de por sí, por las mismas razones antes indicadas; así como de los pasados, y de los que, por efecto de algun golpe, etc., estuviesen ya fermentando, como tambien lo efectúan algunos entendidos cosecheros malagueños. Este espurgo tan minucioso nunca le olvidan los cosecheros que fabrican los diversos vinos tan celebrados de Burdeos, así como los del Rhin. etc.

Hecho este espurgo, es preciso separar tambien unas de otras las uvas que se destinan a vinos especiales. Por esto en los viñedos de Jerez, ya citados, se tiene mucho cuidado en separar, por ejemplo, la uva llamada *palomino*, de la *Pero Jimenez*; lo mismo que el *mantu de pila*, del *moscatel menudo* y de la *mollar*, por cuanto cada

una de estas uvas da mostos con los que se obtienen luego vinos especiales. Con esta eleccion del fruto es como los cosecheros jerezanos aseguran desde un principio la buena calidad del vino que se proponen preparar.

§ III. ASOLEO DE LA UVA.—La uva, como todas las frutas, acelera su madurez hasta completarla despues de separada de la cepa, pues se disipa su agua de vejetaion y se reconcentra y aumenta la parte azucarada a espensas de la ácida; resultando gran ventaja en la cantidad del espíritu del vino si, antes de pisarla, se la deja tendida al sol durante algunos dias.

El cosechero debe conocer la calidad del vino que se propone obtener, segun fuese la de la uva. Si esta solo puede dar vinos de todo pasto o comunes, se estrujará o pisará sobre la marcha; si, al contrario, siendo mui azucarada los puede dar *jenerosos*, antes que se estruje se dejará que se a solee uno, dos o mas dias, a fin de que evaporándose siempre nuevas cantidades de agua, se obtenga mas tarde un mosto mui rico en azúcar.

En este último caso, las uvas se estienden al sol en un paraje seco sobre paja o esteras si es posible, cubriéndolas si amenazare o sobreviniese la lluvia, lo mismo que durante la noche, para abrigarlas o guarecerlas del rocío de la mañana. Este asoleo varía segun el estado de la uva, y el tiempo que hizo antes de cosecharla. Si hubiese sido, por ejemplo, mui llovedizo y nublado, abundando entonces en agua, dicho asoleo debe ser mas largo que si hubiese reinado un tiempo seco y sereno. No solo se concentra el mosto dentro del grano durante este asoleo, sino que el escobajo mismo se seca, y mas tarde, cuando se pisare o estrujare la uva, cederá alguna menor cantidad de los principios astringentes en que abunda. Y para estos casos no se olvide el espurgo de los granos dañados por una escesiva maturacion o por algun golpe, pues durante la esposicion indicada al aire, fermentaria en ellos el zumo, y el que mas tarde se obtendria con los granos sanos, iria mezclado con los productos de dicha fermentacion, cuyos resultados serian distintos y siempre contrarios al objeto que nos proponemos. Por esto, al estender y cubrir los racimos que se asoleen, debe procurase no dañarlos en lo mas mínimo para evitar los efectos que se acaban de indicar.

En Galicia, cuelgan o tienden sobre paja en paraje seco y ventilado la uva bien sazónada; a mediados de invierno la esprimen y ponen a fermentar para formar su esquisito *vino tostado*. En Valencia suelen esponer al sol los racimos prendidos al sarmiento que cortaron de la cepa.

§ IV. DESPALILLADO DE LA UVA.—Otras veces, mientras permanece la uva en el asoleo, se le separan tambien los troncos o el pedúnculo mas grueso de los racimos, con lo cual se evita el que mas tarde tome el zumo un exceso de principio astringente en que dichos pedúnculos abundan, dando al vino una aspereza o *sabor a verde* que no se desea. Tambien esta precaucion, que recibe el nombre de *despalillado*, la toman mui escrupulosamente los entendidos cosecheros de Jerez para asegurar el buen renombre de sus productos.

§ V. ASOLEO DE LA UVA EN LA PLANTA.—En algunos países, como en varios distritos de Cataluña y de Navarra se deja que la uva se asolee sobre la misma cepa, en la cual permanece hasta que se la ve ponerse mas o ménos mústia. Entonces se procura despanpanar o castrar la planta, a fin de que el sol la bañe por todos lados. Esta precaucion (que por lo demas se toma en todos los países frios, en los cuales se arrodrigonan las cepas o vides para que el sol poco caliente las bañe mejór), puede tomarse, y da buenos resultados en los otoños secos, pero no sucede lo propio si son llovedizos. Habiendo sido lluvioso el otoño y haciéndose en igual temporal la vendimia, es indispensable el asoleo hasta para los vinos ordinarios, so pena de obtenerse estos mui aguanosos y de poca fuerza. El tan celebrado vino de *Tokay*, que en su mayor parte va a parar a las bodegas del emperador de Austria, se fabrica con las uvas que, aun despues de bienazonadas, se dejan en la cepa hasta que se han medio secado o casi convertido en pasas.

La célebre *malvasía de Candia* se hace con uvas dejadas a enjugar en la cepa misma, retorciendo el pezon del racimo antes que acaben de madurar. Basta el calor de Málaga para hacer las pasas en los viñedos tempranos sin necesidad de tocar al pezon.

Produce un beneficio análogo al asoleo, aunque no tan completo, la *cernada* y las cenizas, el yeso, cal viva y mejor la tierra caliza, rociadas en polvo sobre los racimos al tiempo o antes de pisarlos o en el mismo mosto.

§ VI. DEL PISADO DE LA UVA.—La uva contiene todos los principios de la fermentacion: pero hallándose éstos aislados en los granos, es necesario ponerlos en contacto para que se descompongan mutuamente y se trasforme en licor vinoso el jugo dulce y azucarado que constituye el mosto. Esto se logra con pisar o esprimir la uva, rompiendo las celdillas que contienen la levadura y la sustancia azucarada. Es, de consiguiente, un error perjudicial el de los que quieren echar enteros los granos de la uva para que fermenten. Asi sucede que éstos se ven enteros entre las heces despues que el vino está ya hecho. Mezclándose y confundiéndose entre sí estos principios, producen con su choque todos los fenómenos que constituyen la fermentacion. Esta principia inmediatamente que se desprende el jugo de los granos. Por lo mismo, para que sea igual y completa, debe pisarse simultáneamente, como ya se ha dicho, toda la uva necesaria a llenar de mosto la cuba, tonel o tinaja donde se haya de hacer la fermentacion.

La *pisa* se hace en la jeneralidad de los países, andando los obremos con los piés desnudos sobre la uva, que se echa en unas cajas de madera cuadradas que llevan el nombre de *lagares*, de tres o mas varas de largo por unas dos tercias de alto, montadas sobre cuatro borriquetes o piés de cosa de una vara de alto, con una abertura triangular de que parte una *piquera* o conducto de una cuarta de largo, que recibe el zumo que deja escurrir la uva a medida que se estruja, y le dirige a las vasijas o depósitos, de los cuales luego se distribuye a las vasijas de fermentacion. No estará demas advir-

tamos que la colocacion de los lagares debe ser un poco inclinada para facilitar la salida del jugo.

Ademas, por dentro de la caja, la abertura que da salida al mosto, debe estar provista de un marco con su tela metálica, que no dé salida a ningun grano entero de la uva, con lo cual se logrará que todos sean bien pisados o estrujados; y para que esto se consiga mejor, el obrero procurará remover en todos sentidos con una pala de madera el orujo o escobajo que va quedando siempre ménos jugoso, hasta que diere por concluida la pisa.

En la villa de Arganda (España) se practica la pisa de la manera siguiente: Hai un local a nivel del piso bajo llamado el *cocedero*, donde están ordenadas tantas tinajas cuantas el cosechero necesita para toda su vendimia. En sitio contiguo, cuyo suelo se halla a la mayor altura de las tinajas y que está perfectamente embaldosado con declive al cocedero, se ve el que puede llamarse pisador. Allí se echa la vendimia conforme va llegando de la viña, y sin dilacion uno, dos o mas hombres la van pisando y estrujando, y el mosto sale por una abertura practicada en la pared, y por medio de una canal de madera o mejor por un tubo de hoja de lata, va a parar a las tinajas sucesivamente donde ha de fermentar, para desde allí conducir el vino luego que esté hecho, a la bodega subterránea.

§ VII. PISADOR MECÁNICO.—Por medio de un procedimiento mecánico mui sencillo, se puede mui bien conseguir el resultado conveniente quebrantando la uva con mas uniformidad, y segregando mucho mejor la materia colorante que se encuentra adherida a la película exterior. Lo único que se debe evitar en este procedimiento mecánico, es el que la pepita y los escobajos se quebranten, porque estas partes comunican siempre una gran cantidad de tanino, y un sabor mui áspero y desagradable. Cuando la uva es mui azucarada, importa poco esta circunstancia, porque entonces necesita realmente activar el sabor insípido y dulzaron del mosto; pero de ninguna manera conviene cuando la uva tiene poca fuerza.

El aparato que se emplea para estrujar la uva es sumamente sencillo: consiste en un cajon de madera de mas o menos capacidad segun las necesidades de cada uno o las cantidades que necesita estrujar: (*Véase figs. 1 y 2 lám 94.*) En el centro de este cajon hai colocados dos cilindros que pueden ser de madera o de hierro, que contienen unas canales en toda su longitud, de una pequeña profundidad. Estos cilindros se pueden aproximar o separar uno a otro segun conviene, y en el eje de uno de ellos, que sale por uno de los costados del cajon, hai una cigüeña, por medio de la cual se les pone en movimiento. Este cajon es abierto por abajo, y para poner los cilindros en actividad, se le debe colocar sobre el mismo sitio en que se acostumbra pisar la uva; de esta manera va cayendo el mosto y las partes sólidas que salen de los cilindros, y como el suelo está dispuesto para el efecto, el mosto corre a la tina, sin que puedan pasar los escobajos y demas. Los cilindros se aproximan de manera que pueda pasar el grano de la uva sin quedar bien estrujado; pero al mismo tiempo que no se pueda quebrantar el orujo

ni los escobajos. Cuando los cilindros están dispuestos para recibir la uva, no hai mas que ir echando racimos con abundancia sobre ellos, y dar vueltas a la cigüeña; por este medio se estruja una cantidad considerable de uva en un tiempo insignificante. En muchas partes donde se hace uso de este aparato, cubren los cilindros por encima con una red de alambre que tiene las mallas mui anchas, y la aspereza que proporciona la red, es suficiente para arrastrar los racimos de uva: en este caso se evitan las canales de los cilindros.

§ VIII. DESGRANADO DE LA UVA.—En algunas partes acostumbra desgranar la uva antes de estrujarla, para separarla de los escobajos; esta práctica es excelente. Para evitar el costo que pudiera tener esta operacion, se valen de varios medios que la facilitan. Uno de estos consiste en echar los racimos en una cuba o enfriadera grande, y por medio de un palo largo que tiene tres dientes en forma de horca en uno de sus extremos, se ajitan en todas direcciones los racimos en lo interior de la cuba; y de esta manera quedan desgranados, separando en seguida los escobajos. Otros colocan sobre la cuba una *zaranda* de mimbres o de cordeles, cuyos agujeros o mallas son mayores que los granos de uva, y poniendo sobre esta zaranda los racimos, los ajita un obrero con la mano y quedan los escobajos limpios sobre la criba, pasando los granos al otro lado.

Otros, en fin, hacen uso de una *desgranadora*, que suele consistir en un cilindro de madera cubierto en todo su alrededor de una porcion de puntas por medio de las cuales se arrastran los escobajos y se separan los granos.

Cuando el mosto se ha estraído por cualquiera de los medios que hemos espuesto, se le distribuye en los vasos donde ha de experimentar la fermentacion, o sea la fermentacion tumultuosa. Estos vasos varian segun los puntos en que se fabrican los vinos. En la mayor parte de los paises viñeros se emplean grandes cubas de madera, y en otros solo se hace uso de grandes tinajas de barro, a veces empotradas en el suelo de la bodega.

§ IX. APRENSADO DEL ORUJO.—El orujo que no se haya creído conveniente echar con el mosto en las cubas de fermentacion, convendrá aprensarlo en una prensa de fuerza para estraerle toda la mayor cantidad de jugo que sea posible. Dicho jugo, que sale mucho mas tinto que el resultante del pisado, puede echarse en las mismas cubas que éste, contribuyendo asi a su mayor coloracion. El orujo, para no dar lugar a que se agrie y altere, deberá aprensarse el mismo dia en que se hace el pisado de la uva de que resulta, cosa mui fácil teniendo a su disposicion una buena prensa. Las figs. 6 y 7 de la lám. 94, representan dos modelos de prensas que pueden servir para ese objeto. En ambas, el recipiente en que se echa el orujo que se va a aprensar, consta de una especie de tina formada de listones de madera mui fuertes, colocados perpendicularmente y asegurados a unos gruesos zunchos o barras de hierro. La presion en el primer modelo (*fig. 6*) se hace por medio de una palanca que puede ser manejada a brazo de hombre o por otros medios. En el segundo modelo (*fig. 7*), la presion se hace con el auxilio de las

ruedas de engranaje que se ven debajo, a las cuales se les da movimiento por medio de dos manubrios que van en los lados. En ambos casos, el orujo recibe la presión por la parte superior de la tina, por medio de una tapa movable muy reforzada. El jugo sale por los lados, por los claros que hai entre cada uno de los listones, cayendo sobre el suelo del aparato, de donde, por una piqueta, va a caer a una vasija preparada al efecto, de la cual se va estrayendo para echarla en las cubas de fermentación.

Son varias las formas de prensas destinadas al aprensado del orujo. Entre ellas conocemos una que se importa en Chile desde hace algunos años, la cual tiene para nosotros el inconveniente de hallarse la tina entre cuatro pilares que embarazan las operaciones, y el de ser de una fuerza relativamente pequeña por el diferente sistema de construcción, con relación a las de nuestros modelos.

Mas adelante, al ocuparnos de la destilación, diremos el uso que puede hacerse de los residuos del orujo que salen de la prensa. Anticiparemos aquí, sin embargo, que estos orujos, después de aprensados, conservan muy pocos principios azucarados, y que, por consiguiente, la cantidad de aguardiente que podrá sacarse de ellos será de muy poca importancia. Convendrá, por lo tanto, en la mayor parte de los casos, destinarlos al alimento de los animales domésticos, que los comen con avidez y les aprovechan mucho.

SECCION SEGUNDA.

DE LA FERMENTACION DEL MOSTO Y DE LOS MEDIOS PROPIOS PARA DIRIJIRLA.

§ I. FERMENTACION ALCOHÓLICA EN JENERAL.—Después de los cuidados que exige la cosecha de la uva, no podrá el cosechero lograr un excelente vino ni superior aguardiente si no procura que la fermentación del mosto se haga como debe hacerse.

Los frutos vegetales, mientras están en la planta madre y no han llegado al estado de madurez, reciben eficaces auxilios del aire, del agua y del calor; pero cuando ya se encuentran completamente maduros o separados del sitio donde se criaron, estos mismos agentes, tan a su favor hasta entonces, se convierten en sus enemigos, que procuran alterar todas las partes que los componen, y lo consiguen, y los reducen al estado de completa putrefacción si enteramente los abandonamos, resultando nuevos productos y fenómenos que varían según la naturaleza de los frutos y los elementos que los constituyan. Pero si antes de esto exprimimos sus jugos, sus elementos se ponen en libertad, saliendo de las celdillas en que se encerraban; y haciendo que estén en contacto, se unen entre sí, y producen compuestos distintos. Así es que la uva se pudre en la cepa; pero el jugo extraído de ella sufre la fermentación alcohólica. Esta, por medio del arte, puede retardarse, modificarse, escitarse, y componer bebidas varias para el hombre y alimento para los animales.

Todos los frutos que contienen azúcar son a propósito para experimentar la fermentacion alcohólica; pero como llevamos dicho, es necesario para que se verifique convenientemente mezclar y confundir sus elementos por medio de la presion. Algunos necesitan tambien la adiccion del agua para que fermenten despues de mezcladas sus partes; y todos la presencia de cierta porcion de aire y un grado proporcionado de calor.

Para que se verifique la fermentacion alcohólica, se han de reunir dos principios de mui distinta naturaleza, los cuales, obrando vigorosamente entre sí, se descomponen y producen un tercero, que es el alcohol. Estos son la materia azucarada, y otra mui semejante al gluten animal; que se encuentra mas o ménos abundante en los granos cereales y en el jugo de algunos frutos. Ambos se hallan aislados en varios de ellos; pero se unen estrayendo su jugo, y desde luego se descomponen por la reaccion que se verifica del uno sobre el otro. Mas para que produzcan un resultado favorable, han de estar, despues de los demas requisitos, en una cantidad suficiente y relativa cada uno de ellos; de lo contrario será necesario aumentar artificialmente la parte que falte. Las *uvas* bien maduras suelen contener estos principios en justas proporciones; pero los cereales que se ponen a fermentar para estraer y componer bebidas espirituosas, se han de hacer jerminal antes, para que el oxígeno separe en esta operacion el carbono, y haga que el grano pase al estado de cuerpo azucarado.

Hemos dicho que si ha de hacerse bien la fermentacion, y si ha de dar resultados favorables, es menester que el azúcar y el fermento se hallen reunidos en proporciones convenientes. La razon es que si hai demasiado azúcar no podrá descomponerse enteramente por medio del fermento o levadura, y en este caso el licor fermentado será demasiado dulce; y al contrario, si predomina el fermento, quedará una parte de éste sin descomponerse por falta de azúcar, y la fermentacion mudará de naturaleza, y dejenerará con el tiempo en ácida o pútrida, segun sea la sustancia sobre la cual opera.

§ II. DE LA FERMENTACION VINOSA.—En la *fermentacion vinosa* o del *mosto de la uva*, se distinguen desde luego dos períodos bien marcados: en el primero tiene lugar la fermentacion *tumultuosa*, mui activa, durante la cual la mayor parte del azúcar se desdobra en alcohol y ácido carbónico; al paso que en el segundo continúa la fermentacion del azúcar que aun quedaba por descomponer, pero de una manera lenta, insensible a primera vista, si bien se aprecian sus resultados de una manera indudable. La primera tiene lugar en las cubas o lagares; la segunda, dentro de las vasijas en que el vino fué envasado. Este, al concluir la primera fermentacion, era todavia mas o ménos dulce; cuando concluyó la segunda, ha perdido todo sabor azucarado, presentando solo el vinoso característico. Durante ésta, tambien es cuando tomaron oríjen los éteres grasos, cuya cantidad será tanto mayor cuanto mas viejo o añejo fuere el vino.

La *segunda fermentacion*, llamada *lenta* o *insensible*, nos dice

que el vino, al ser trasegado del lagar o cuba, contiene todavia disuelto algo de gluten, gliadina o fermento soluble, que es el que preside a la fermentacion lenta indicada. Si sucediese lo contrario, el vino contendria siempre un exceso de azúcar, resultando de ahí los vinos dulces, la *malvasía* por ejemplo.

En el primer caso, por lo demas, si ya no hai azúcar que descompener, y persiste aun algo de fermento disuelto, y tiene acceso el aire, la fermentacion acética podrá ser la continuacion de la alcohólica, y el resultado final el vinagre en vez del vino.

Mientras tiene lugar la segunda fermentacion, y el vino se hace siempre mas rico en espíritu, siendo éste mui ávido de agua, se precipitan varios cuerpos que estaban disueltos en ella desde un principio, y que ahora no pueden estarlo por robársela dicho espíritu. De aquí toman oríjen las *heces* del vino, donde abundan el tártaro o bitartrato de potasa, lo mismo que los tartratos de cal y de alúmina, los sulfatos y cloruros, el fermento insoluble u oxidado, la materia colorante, etc. Por esto los vinos se aclaran y mejoran con el tiempo si las vasijas en que se guardan, reúnen las circunstancias que se indicarán mas adelante.

El vino retiene, por lo demas, muchas veces una cantidad de materia colorante y astringente mas o ménos sensible, asi como los ácidos libres que se encuentran en el mosto, y tambien en algunos casos un exceso de fermento soluble (*gliadina*), que son causa de las variedades, y tambien de las alteraciones que sufren los vinos.

§ III. PREPARACION DEL MOSTO DE LAS UVAS.—En los países cuya temperatura no es demasiadamente fria, llega la uva a una perfecta madurez, y el azúcar que contiene se halla en la proporcion mas adecuada con el principio vejeto-animal o sea levadura para experimentar una fermentacion completa y regular, siempre que la estacion le haya sido favorable. Mas, si alguna vez sucede que el tiempo es húmedo en demasía o mas frio que lo regular, adquiere la uva poco azúcar, predomina en ella el mucílago, y lo que resulta de la fermentacion es poco espirituoso. Esto sucede siempre con el mosto que dan las uvas criadas en los climas frios o húmedos, de las que apenas se puede sacar otro vino que el llamado *chacolí*. Estos vinos conteniendo mui poco alcohol, porque en ellos falta el principio azucarado y sobra el fermento o levadura, se descomponen luego que vuelven los calores, por medio de otra distinta fermentacion, que los convierte en vinagre. Pero debe atenderse ademas, a que no todas las especies de uvas adquieren en ninguna temperatura igual cantidad de azúcar en una misma cosecha: las hai que se cargan aun en demasía de este principio, y otras contienen mui poco. En este caso conviene la mezcla de unas con otras, de modo que se proporcionen las cantidades convenientes de ambos principios, a fin de conseguir que se haga una fermentacion completa, y resulte un vino que ni peque de agrio ni de dulce en demasía, y sea apto para conservarse mucho tiempo.

Cuando ocurren aquellos casos y el cosechero no tiene uva superior con que mezclar la inferior para que resulte un buen mosto,

viene la ciencia y el arte en su auxilio y no hacen otra cosa que añadir al mosto la cantidad de azúcar que le falta, y que la naturaleza no ha podido suministrar al racimo.

Qué cantidad sea ésta es lo que ahora debemos averiguar.

§ IV. DEL GLUCOENÓMETRO O PESAMOSTO.—Hai un instrumento que es una especie de pesalicor, llamado *Gleucoenómetro* o *Pesamosto*, el cual puesto en el mosto señala los grados de densidad, o la mayor o menor porcion de azúcar que tiene; de consiguiente, vemos por él el estado en que se halla este líquido, y una vez averiguado el grado que señala el procedente de uvas que han llegado a su perfecta madurez y han producido un excelente vino, no se necesita mas que darle esta graduacion, con el aditamento del azúcar o del *arrope*, al mosto que, por una u otra causa, no tenga la misma, y de esta manera se consigue igual resultado despues de la fermentacion.

El *Gleucoenómetro* o *Pesamosto* representado en la fig. 9 Lám. 94 tiene dos escalas en su varilla: las dos principian en *O* que es el grado que marca el *trasego*: desde allí descendiendo, es la del mosto, que principia desde 1° hasta 20° o poco mas; y la otra ascendente es la del vino y sube desde 1° hasta 10.

Su uso es mui sencillo: teniendo el cosechero hecho su mosto, echa de él en un canuto de hoja de lata que acompaña al instrumento: sumergido éste en él, ve los grados que corta; si estos son de 12 a 14 puede esperar que conseguirá un vino regular, y tanto mejor cuantos mas grados tenga: si tiene ménos, ha de procurar aumentárselos, echando a su mosto *azúcar* o sustancias que la contengan, o el *arrope* que podrá hacer con el mismo mosto hasta que vea que la masa total señala el grado que desea.

§ V. ADICION DE AZÚCAR AL MOSTO.—Por dichos medios y por el método de dirijir la fermentacion, de que luego trataremos, se consigue constantemente de toda casta de uvas unos vinos excelentes, y que se mejoran cuanto mas tiempo pasa por ellos. Oigamos a este respecto lo que dice el conde de *Chaptal*, mas maestro que nadie en este jénero de experiencias, y que tuvo todos los medios deseables de poderlas hacer con toda exactitud y detenimiento.

“La uva, dice, no habia madurado en Turena el año de 1817: el mosto de mi vendimia que en los años buenos marca 11° (*del pesallicor de Beaume*) no pasaba de 9: lo puse en 11 añadiéndole azúcar; tapé el cubo con tablas y con mantas de lana, y lo dejé fermentar; luego que el vino se sacó del cubo salió mui depurado, y tenia tanta fuerza como el del mediodia, al mismo tiempo que el que estaba en otro cubo sin añadidura de azúcar se hallaba mui cargado y espeso, como sucede siempre con los vinos tintos de estos viñedos: este último se vendió a 50 francos la pieza y no quise dar el primero, que tenia ñaadido el azúcar, a 84 francos, prefiriendo conservarlo para mi consumo. Este vino estaba tan limpio como los del mismo terreno que tienen cuatro años de estada en los toneles, y era mas jeneroso y de paladar mas agradable: veinte piezas de vino consumieron 50 quilógramos.”

Los mismos provechosos resultados refiere *Macquer*, que consiguió con una porcion de uva blanca que tomó de un jardin de Paris, con la circunstancia de que era la uva casi agfaz; de modo que el mosto tenia un color verdoso y un sabor escesivamente agrio: sin embargo, habiendo disuelto en él una cantidad suficiente de azúcar se endulzó y produjo un vino que al cabo de un año era tan jeneroso que nadie creía fuese de tales uvas.

Se hace uso del azúcar de esta manera: del mismo mosto con que se ha de llenar la tinaja o cuba donde ha de fermentar, se echa en una paila en cantidad suficiente a disolver el azúcar que se emplee: colocada al fuego se calienta *hasta que el azúcar quede bien disuelta*, y en seguida se echa todo con el mosto moviéndolo bien; y si no hubiese suficiente para emplear toda la cantidad en la primera operacion, se repite la segunda o tercera con otra porcion del mosto hasta concluir la: se cubre la cuba y se deja que fermente.

No debe hervirse el mosto con el azúcar como lo hacen algunos, porque como dice mui bien el conde Chaptal, la ebullicion altera una parte del principio vejeto-animal que se concreta con el calor, y éste será suficiente a los 35° o 40°, o como vulgarmente se dice, *a medio hervir*.

§ VI. DEL ARROPE.—El *arrope* se forma haciendo hervir una cantidad de mosto hasta reducirlo a la tercera parte y a veces hasta la cuarta.

Para *usar el arrope*, se echará en caliente como se ha dicho del azúcar, y con esta operacion se logra no solo dar mas grados al mosto de la cuba, sino que, echándolo en ellas hirviendo, se comunica a toda la masa del líquido un calor mui a propósito para que principie mas pronto la fermentacion; advirtiéndole que ésta necesita cuando ménos 12° de calor (*termóme tro de Reaumur*).

No es, a la verdad, la mas conveniente la adiccion del *azúcar*, porque ésta no contiene los principios que necesitamos: fermenta con mas lentitud que el contenido en el mosto, resultando de esta desigualdad de principios, que es indispensable que marchen en armonía, que la marcha de la fermentacion se resiente, produciendo por su lentitud y desigualdad en ser disueltas las partes azucaradas, que el principio colorante se altere y que el vino se pierda.

Hai otro motivo mas: el valor del *azúcar* puede no ser compensado por el líquido a que se aplica.

Entre tanto, el *arrope* es, a nuestro entender, el que llena todas las condiciones indispensables para mejorar el mosto. Es natural comprender que cuando lo hervimos, evaporamos la parte acuosa y reconcentramos las otras que contiene: resultará que en su adiccion a la materia fermentable, lo hacemos de las que necesita y equilibramos el exceso de agua, única necesidad que hemos supuesto como la mas necesaria.

No es sola esta la ventaja: en tiempo de la recoleccion, el labrador se encuentra apurado, y sus recursos no bastan a soportar los gastos indispensables a ella, y ménos puede hacerlo de la adquisicion de *azúcar*: el *arrope* no le ofrece inconveniente, pues el mosto

y leña lo produce la vid, y esto facilita la ejecucion, es mucho mas barato y produce mejores efectos.

Se observa que este jarabe tiene siempre un saborcillo amargo que le hace desmerecer algun tanto, y podrá consistir en que va acompañado de algunas sales que dan este sabor. Puede corregirse añadiendo al mosto una corta cantidad de buen aguardiente y dejándolo reposar con esta mezcla por unas veinte y cuatro horas; se filtra luego y resulta un jarabe mui grato y mui a propósito para mejorar el mosto que ha de fermentar.

§ VII. ENSAYOS PRÁCTICOS.—"Está reconocido, dice un autor español, que el mosto que no marque 15° no puede producir un vino de larga duracion y buena calidad, y que estas dos condiciones tan indispensables se alejan o aproximan en razon de los mas o ménos grados obtenidos a partir del 15. Deben, pues, nuestros cuidados dirigirse a colocar el mosto, con ausilio del arte, en las condiciones que necesita; en la intelijencia que el que nos dé 13° areométricos en su estado natural, nos producirá un vino regular, sin mas cuidados que los ordinarios; pero cuanto menor sea el número de éstos, tanto mas debemos multiplicar los ausilios del arte, si no queremos perder el tiempo inútilmente.

"Una vez conocidos los grados que hemos de buscar, pasemos a los medios que tenemos para ello. El método que vamos a esplicar es hijo de ensayos multiplicados para justificar su exactitud, moviéndonos a ello la simple aplicacion suya, la cual hace desaparecer la necesidad de cálculos continuos y difíciles a la jeneralidad de los cosecheros.

"*Primer ensayo.—Adicion de arrope.*—Supongamos un caso de los que mas pueden ocurrir, que es echar a una cuba 400 decálitros de mosto de tres clases diferentes, pero en iguales proporciones; tomaremos un decálitro de cada clase de mosto bien colado por un trapo, y antes que esté en fermentacion introduciremos el pesamosto en cada uno, y anotaremos los grados que tienen. Supongamos que uno tiene 7°, otro 9° y el último 11°; sumaremos, y será 27°, que dividiremos por el número de mostos ensayados; siendo estos tres, nos dará 9° en la totalidad: mezclemos en seguida las tres clases, y bien meneadas con un palo ensayemos de nuevo con el pesamosto y nos dará 9° (1). Queremos hacerle subir a 13°, que es lo ménos que debe tener para dar buen vino; cojamos una cantidad de *arrope* despues que esté frio, y teniendo el areómetro dentro del mosto, adicionemos sucesivamente a los tres decálitros reducidos a la cantidad que sea bastante para hacerle subir a los 13° que buscamos. Satisfechos de esto, mediremos los tres decálitros y lo que resulte mas, es la cantidad de *arrope* puesto. Supongamos que sale tres litros de esceso, resultará, pues, que cada decálitro de mosto necesitara un litro de *arrope*, o lo que es lo mismo, que para 400 decálitros se necesitarán 400 litros. Esta operacion no tiene una

(1) Todas estas operaciones deben ejecutarse en sitio separado de lumbre o sol que pueda elevar la temperatura del mosto, en cuyo caso se podia cometer algun error.

exactitud matemática, pues un error de mui poca importancia en este ensayo puede ser de consideracion en la totalidad de los 400 decá-litros supuestos; sin embargo, a poco que nos aproximemos, conseguiremos el objeto de mejorar la calidad del vino que obtendremos.

"*Segundo ensayo.*—Del modo espuesto, podemos hacer cualquiera operacion, bien sea una la clase de mosto que empleemos, bien dos, tres o mas; pero teniendo presente la cantidad que se pone de cada uno, pues no será lo mismo si se echan partes iguales que si lo hacemos por mitad de uno y por cuartas partes de otros, en cuyo caso se tomará otro medio mas sencillo. Se toman dos litros del mosto que entre por mitad, y uno de cada uno de los otros dos; se mezclan bien (siempre despues de pasarlo por un trapo) se introduce el areómetro, se anota su densidad, se adiciona el arrope hasta llegar a los grados que se desea obtener, se mide despues, y se anota la diferencia que nos ha de conducir a saber la cantidad de arrope que tenemos que echar a la totalidad del mosto.

"Este método puede adoptarse en los dos ensayos, es decir, que no será necesario saber los grados de cada mosto separadamente para obtener el de todos juntos; pero nosotros lo hemos adoptado por dos razones: la primera por ser un término de comparacion; y la segunda para que nuestros cosecheros se vayan familiarizando con el continuo uso, en saber los grados que tienen los caldos que producen cada una de sus viñas, segun sean los años; y conservando las notas de cada uno, llegará dia que apreciarán con suma facilidad las proporciones en que deben mezclar los productos de cada una.

"De las operaciones del pesa-mosto se pueden sacar las conclusiones siguientes:

1.^a Que con su ausilio, el cosechero puede dar a sus mostos los grados que le parezca, segun las necesidades de la localidad y la bondad del vino que se propone obtener;

2.^a Que despues de un tiempo mas o ménos largo, facilitará la práctica el conocimiento de las proporciones del principio azucarado que necesita cada clase de vinos, y podremos hacerlos con la simple inspeccion de los grados del mosto;

3.^a Que siendo el valor verdadero de una viña la calidad del mosto que produce, mas que la cantidad, cada cosa en sus escepciones económicas, podremos apreciarlo con un dato mas, y no el de ménos importancia;

4.^a Podrá saberse la influencia que ejercen las lluvias que ocurren ordinariamente en la época de la recoleccion, y determinar en qué puntos conviene hacerla con las precauciones que hemos indicado al tratar de la vendimia, o en los que sea mejor recojer la uva con el rocío para que contrapese el esceso de principio azucarado;

5.^a Ultimamente, podrá mejorarse la mala calidad de los vinos que proceden de terrenos de riego, los cuales se tienen que aplicar en la jeneralidad a la destilacion de aguardiente, cuando bien fabricados ofrecerán mas ventajas.

§ VIII. PRINCIPIOS CONSTITUYENTES DEL JUGO DE LA UVA.—Espuestas las inmensas ventajas que puede producir el conoci-

miento y aplicacion del *pesa-mosto*, pasemos a indagar otra cuestion no ménos importante.

Sabido es que el principio azucarado es el que se convierte en alcohol, y que este es la parte espirituosa del vino; que mientras menor es la cantidad que contiene, mas difícil es su conservacion y menor su precio. Asi al adicionar al mosto el principio azucarado que le falta, no hacemos otra cosa que ayudar a la naturaleza para que las operaciones químicas que ha dispuesto estén en la proporcion conveniente todas sus partes, y pueda verificarse con ventajas la produccion de la parte alcohólica como la mas esencial en el vino. En este supuesto, puede producirse el mismo efecto adicionando al mosto azúcar, arrope o aguardiente, puesto que los dos primeros producen el tercero; sin embargo las examinaremos cada una en particular, y despues nos decidiremos por la que reuna las mejores circunstancias.

Para que podamos explicar mejor nuestro exámen, haremos una breve reseña de los principios constituyentes del jugo de la uva, lo cual nos facilitará este trabajo que nos servirá al tratar de la fermentacion: estos principios son:

- 1.º *El azúcar* o principio azucarado;
- 2.º *La albumina* o principio nitrogenado dulce;
- 3.º *Agua*, en cantidad variable;
- 4.º *Tanino*, ácido tónico o principio astrijente;
- 5.º *Bitartrato de potasa* o tartaro;
- 6.º *Materias grasas*.

Hai otras sustancias reunidas a las anteriores, que omitimos mencionar por insignificantes.

1.º *El principio azucarado*, es el único susceptible de fermentacion alcohólica, asi como no hai duda que de él procede la formacion del alcohol, siendo asi la uva mas rica en principio azucarado dará un vino mas espirituoso; al contrario la ménos madura o que contenga poco, lo dará endeble y de poca duracion.

2.º *El principio dulce azoado, albumina y gluten*, es otro principio dulce que no es el azúcar; difiere esencialmente de éste; es nitrogenado, y lo constituyen la albumina y el gluten; ambos están disueltos en el mosto, siendo tan indispensables para la fermentacion como el azúcar, pues es el fermento o levadura.

Una parte del principio azucarado en el acto de la fermentacion se convierte en oxígeno para oxidar la albumina y el gluten volviéndolas insolubles, formando al mismo tiempo algunos ácidos orgánicos que reobrando con el alcohol forman el arona del vino.

En todos casos los dos principios, el azucarado y el dulce o fermento, se encuentran reunidos en la uva en diferentes proporciones, y es a ellos a quien se debe la fermentacion vinosa.

Cuando el principio azucarado es mayor que el fermento en una justa proporcion, resulta un vino espirituoso, aromático y que se conserva largo tiempo; pero cuando domina el fermento al azucarado (que es lo jeneral en los mostos ordinarios), los vinos que resultan no se pueden conservar y se agrian en seguida, a causa de

que habiéndose descompuesto toda la parte azucarada y quedando un exceso de fermento disuelto, éste convierte el alcohol en ácido acético o vinagre.

3.º *El agua*: cuando se encuentra en el mosto en gran cantidad, la fermentacion se establece con dificultad, es lenta y produce un mal vino; pero si tiene poca, es decir, que si el mosto es mui denso, fermenta mal tambien: debe, pues, estar en proporcion con las demas partes que lo constituyen.

4.º *El tanino o principio astringente*, es una sustancia cuya presencia en el mosto es de mucho interes, y en el vino indispensable. Tiene la propiedad de unirse a las materias viscosas, albuminosas, jelatinosas, capaces de ahilarse y precipitarlas, formando con ellas un compuesto insoluble. Si se produce en el vino cualquiera de esas materias por alguna modificacion del fermento y el azúcar, el tanino la precipita. Los vinos que contienen un corto exceso de tanino son un poco ásperos y astringentes, pero no se vuelven ágrrios ni se ahilan, y se conservan mejor.

5.º *El vitartrato de potasa o tártaro* tiene un papel no ménos importante, pues concurre con el fermento para que la descomposicion del azúcar sea mas completa; previene, cuando está hecho el vino, algunas enfermedades de éste y concurre a la produccion del aroma.

6.º *Las materias grasas* concurren a la formacion del aroma y sabor del vino: son el punto de partida del éter que se encuentra en él.

Resulta, pues, que de las justas proporciones de estas materias, que se encuentran en el mosto, depende el que se obtengan vinos de diferentes clases. Sabemos que la uva que, en un terreno y atmósfera a propósito, ha desarrollado bien la parte azucarada, contiene las otras en buena proporcion, y nos da por esta razon mejor vino que la que, en un terreno impropio y húmedo, contiene mas parte acuosa que la que necesita. Consiste, pues, en el exceso de acuosidad del mosto la mayor o menor bondad del vino, pues la experiencia nos prueba que un año lluvioso nos da peor caldo, aunque se mejore con el arte, que uno seco sin estos auxilios.

En este concepto nuestras operaciones deben dirigirse a mejorar las condiciones del mosto, añadiéndole todas las materias que necesita para penerle en proporcion con el exceso de agua que contiene.

§ IX. DE LAS VASIJAS DE FERMENTACION.—Las vasijas en que tiene lugar la fermentacion, son de dos suertes: de madera, imitando la forma de un tronco de cono, recto unas veces e invertido otras, o de mamposteria, bien cubiertas en su interior con baldosa bien barnizada, o simplemente con buenas tablas o losas de arenisca. En vez de las primeras, se emplean tambien a veces las botas en forma de barril, como sucede en Jerez, donde se usan con aros o zunchos de hierro o bien con aros de mimbre. Su capacidad varia desde la de 300 y mas hectólitros, hasta la de 15 y 20 de los mismos. Cuando al contrario, tienen la figura de un tronco de cono (*Véase fig. 3, Lám.*

94) como sucede en Francia, su capacidad es de 20 a 150 hectólitros en jeneral; siendo de advertir que en el mediodia de dicho pais se emplean aun dos, tres y cuatro veces mayores. En la Rioja Alta (España) emplean unas tinajas o grandes cubas de madera, que nos recuerdan las usadas en Francia. En Málaga se usan tinajas de la capacidad de 100 a 160 hectólitros, que están enterradas en el suelo.

Cuando son lagares de piedra o manpostería, tienen en jeneral mucha capacidad. Unas veces están encima del suelo, y otras se hallan enterrados. En uno y otro caso, se procura que las losas o baldosas, en su interior, ajusten bien por las junturas con cimient o estuque a prueba de agua. Bajo el punto de vista de su duracion, este lagar es mas económico que las vasijas de madera, pero en cambio presenta tambien sus inconvenientes. El principal consiste en la gran capacidad que se le da en jeneral, y es causa de que solo se llene con el producto de la vendimia de dos, tres y mas dias, lo que debe evitarse constantemente, segun queda ya indicado. Otro inconveniente consiste en la dificultad de reconocer los escapes o filtraciones, caso que los hubiere.

En buena fabricacion, deben desterrarse por completo los lagares de mampostería, y sustituirse por los vasos de madera indicados en primer término. Entonces los dispondremos en una bodega o pieza fresca, en la cual pueda establecerse, si fuere menester, una buena corriente de aire para renovar la ventilacion. A su vez debe procurarse que esté provista de buenas puertas para impedir estas corrientes en ciertos casos, como por ejemplo, cuando siendo mui frio el ambiente, necesitamos valernos del calórico artificial para favorecer la fermentacion. En ella, por lo demas, se colocarán en filas o andanadas dichos vasos, de manera que cada uno pueda recorrerse en toda su circunferencia, para examinarle caso que hubiese alguna infiltracion o gotera. Su capacidad será tal, que se podrán llenar con el producto de la vendimia del dia. Antes de llenarlos, se habrán recorrido para asegurarnos de que no pierden por ningun punto. Al propio tiempo se habrán limpiado lo mejor que fuere posible, de manera que no quede el menor indicio de acidez, enmohecimiento ni de ningun cuerpo extraño.

Si fabricamos vinos tintos, la cuba tendrá en la parte superior un doble fondo formado por una especie de enrejado de madera (*fig. 4, Lám. 94*), o bien un tablon circular lleno de agujeros, que se mantendrá hundido siempre debajo de la superficie del líquido por medio de algunos objetos pesados (piedras, por ejemplo) que se pondrán encima. De este modo se evitará que la casca o escobajo suba a dicha superficie y que se acede o enmohezca, siendo entonces una causa segura de algun vicio, y de inestabilidad de parte del vino resultante. Inmediato al fondo inferior, a su vez, tendrá la llave o espita para la sangría del vino, una vez terminada la primera fermentacion (*Véanse fig. 3, Lám. 94*). Dicha llave debe ser de madera, de greda o de gutapercha; nunca de metal. Dentro del vaso de fermentacion, y comunicando libremente con el agujero donde

por fuera se ajusta la llave, se colocará un ancho tubo de barro, sembrado de agujeros en toda su superficie, cual si fuese la cabeza de una regadera, a fin de que, al efectuarse el trasiego o la sangría, no pasen por la llave los restos del hollejo o escobajo que pueden hallarse en el vino, y este salga lo mas claro posible. El tubo de barro se puede subsistir con una especie de canasto de mimbres colocado con la boca hácia el agujero.

Hai un método mas perfecto, pero acaso mas costoso, para mantener el doble fondo sumergido en el líquido. El doble fondo representado en la *fig. 4 Lám. 94*, tiene tres visagras en el sentido de su diámetro, para plegarlo o doblarlo cuando se quiere introducir en la cuba: abriéndolo luego, queda retenido constantemente debajo del nivel del líquido, por su mayor diámetro comparado con el de la cuba en la rejion de que hablamos. Esta, ademas, tiene interiormente unos topes o salientes para que dicho fondo se mantenga horizontal.

§ X. DE LA FERMENTACION ABIERTA.—Supongamos ya que el cosechero se halla con un buen mosto. Supongamos tambien que tiene bien preparadas las vasijas que lo han de contener, habiéndolas lavado con agua caliente salada, donde se haya cocido un poco de hinojo, y últimamente con agua de cal; y que, por último, ha echado en ellos su mosto. Trátase de saber si el vino que quiere hacer ha de ser blanco o tinto. Para el primero ha de fermentar el mosto solo si procede de uva tinta, y para el segundo se ha de echar unida con el mosto una porcion de casca, o sea el hollejo de la misma uva tinta, despues de pisada y esprimida.

Entendido esto, obsérvese que a poco de haber puesto el mosto en la vasija ya principia a fermentar, y se conoce por unas burbujitas que aparecen en la superficie: se las ve subir poco a poco desde el centro del líquido, y deshacerse luego que llegan arriba: a su paso, atravesando las capas del mosto, ajitan todas las partes que lo componen, chocan con todas sus moléculas, resultando un silbido parecido al que produce un hervor tranquilo. Luego se ven elevarse a algunas pulgadas mas arriba de la superficie del líquido unas gotitas que al momento vuelven a caer sobre él, y en este caso se enturbia, se mezcla, se confunde, se ajita... filamentos, hollejos, raspas, pepitas, nadando por uno y otro lado, se chocan, suben y bajan, hasta que, por fin, se fijan en la superficie o caen al fondo; y de esta manera, y a consecuencia de este movimiento, se forma sobre el líquido una *capa* mas o menos gruesa, que llaman los franceses *sombrero de la vendimia*.

Este rápido movimiento y el desprenderse de continuo ampollas aeriformes, aumentan el volúmen de la masa, y el líquido sube a mayor altura de la que tenia: las ampollas o burbujitas encontrando resistencia para elevarse en el espesor que tiene la capa al hacerse paso por algunos puntos de ella, producen una espuma mui abundante: el líquido va tomando cada instante mas color; y pasados algunos dias, y algunas veces fermentando con mucha fuerza algunas horas, se disminuyen los síntomas, queda reducida la

masa a su primer volúmen, se aclara el líquido, y se concluye la fermentacion aparentemente.

Pero detengámonos en los fenómenos mas marcados y sensibles que nos presenta la fermentacion. Estos son cuatro, a saber: aumento de calor, desprendimiento de gas, formacion del alcohol y color que toma el líquido.

1.º *Calor producido.*—Se sabe que todos los cuerpos, al descomponerse, desprenden parte de su calórico, y la fermentacion es una verdadera descomposicion. Pero hemos dicho que esta no se verifica por lo comun en el mosto si no llega el calor a mas de 12 grados. En este caso, es necesario procurarle cuando menos esta temperatura, ya echándole otro mosto hirviendo, ya ajitándole con fuerza o haciendo lumbre en el sitio donde se halla; pero luego que principia a fermentar va aumentando el calor por sí mismo a proporcion que sus principios constituyentes se descomponen. El calor no es siempre igual en toda la masa; por lo comun es mayor en medio de ella y crece ajitando la casca en todas direcciones, por cuyo medio puede repartirse con igualdad en todos los puntos; pudiendo asegurar como axiomas: 1.º que en temperatura igual, cuanto mayor sea la masa, mayor será la efeverscencia, el moviento y el calor que se promuevan; 2.º que esto tambien se verifica cuando el mosto está mezclado con mas hollejos y escobajos; 3.º que la fermentacion puede producir de 12 hasta 28 grados de calor.

2.º *Desprendimiento de gas.*—De todos los puntos de la masa en fermentacion se desprende una gran cantidad de gas ácido carbónico, que es el que forma la burbujitas o ampollas que hemos dicho, y el que hace que se vierta en espuma una porcion del líquido por la boca de la vasija. Reteniéndole por todos los medios posibles, evitando su evaporacion, no puede dejar de conservar el vino una cantidad de aroma y de alcohol, que se exhalan unidos con el ácido carbónico.

3.º *Formacion del alcohol.*—Descompuesto el azúcar que contiene el mosto, por medio de la fermentacion, resulta el alcohol, que de ella esclusivamente procede, y es el que caracteriza esencialmente el vino. Siendo el fin y objeto de la fermentacion del mosto producir esta sustancia, se sigue que se obtendrá en mayor cantidad cuanto mas azúcar tenga aquel. Este desaparece a medida que fermenta el mosto, y llega el caso en que tambien desaparece el dulzor que le comunica; y si queda algo, despues de fermentar sensiblemente, deja de percibirse cuando concluye la fermentacion insensible, en que no queda otra cosa que el alcohol mezclado con un poco de extracto y de principio colorante, que procede del hollejo de la uva.

4.º *Color del vino.*—Se ha insinuado que el jugo de la uva, ya sea blanca o negro, no dá por sí solo mas que un mosto sin color, y que éste lo adquiere el vino fermentando el mosto con el hollejo de uva tinta.

De todo se sigue:

1.º Que el vino adquiere mas color cuanto mas tiempo tarda en concluir de fermentar.

2.º Toma menos color cuando se le echa menos orujo.

3.º Es mas subido su color cuanto mas madura y menos acuosa ha sido la uva de que procede.

4.º El que se saca de la pasta prensada tiene un color mas subido.

5.º Los vinos de localidades de temperamento cálido, y en jeneral los que se recojen de puntos espuestos al Mediodia, en igualdad de las demas circunstancias, sacan el color mas subido.

§ XI. CANTIDAD DE ORUJO QUE HA DE COLORAR EL VINO, Y AJENTES QUE OBRAN LA COLORACION O LA PERJUDICAN.—Aquí hai que tener presente:

1.º El mosto que corre al pisar la uva contiene menos materia colorante que el que escurre el hollejo con la presion.

2.º El vino adquiere mas color cuanto mas tiempo está sobre la madre.

3.º Que está contenida la materia colorante en la estremidad del pezon del grano de uva, y en la parte interna de la película.

4.º Que esta materia puede estraerse por la presion, hirviendo el hollejo en el mosto, y mejor que todo en la fermentacion, por la accion del alcohol al desarrollarse, que es cuando se opera la *dissolucion* del principio colorante, en la que influyen todos los ácidos contenidos en la masa: asi dos vinos procedentes de la misma clase de uva, será de mejor color aquel que tenga mas cantidad de alcohol desarrollada.

5.º Que cuando se prensan los orujos despues de haber retirado el vino, el caldo que escurren contiene mucha mas parte de color y de materias astringentes que el vino retirado.

6.º Que las materias azucaradas al trasformarse en alcohol, favorecen con los ácidos que contiene el mosto, y en particular el ácido tártrico la coloracion del vino, volviendo roja la materia azul contenida en el grano de uva; pero que el alcohol que se adiciona no ejerce ninguna influencia sobre ella.

7.º Que la tierra blanca, el yeso y la cal que se echa en la uva en algunas partes, con objeto de quitarle la parte agria que tiene, si bien surte este efecto, por esto mismo ataca la materia colorante, pues la cal se combina con los ácidos y los precipita, perjudicando al color y a la conservacion del vino.

En algunos puntos suelen azufrar los vasos antes de colocar en ellos el mosto que se ha de fermentar: esta costumbre existe jeneralmente en puntos donde la parte azucarada es escesiva, y de consiguiendo el fermento o sustancia nitrogenada es poca, en cuyo caso el vino se ahila por no poderse disolver el azúcar: adicionando la cal a la materia fermentable, bien sea al pisar la uva, bien en el vaso, resulta que el ácido sulfúrico que existe en él lo absorbe la cal, y de esta combinacion se produce la materia nitrogenada y el azoe que ayuda a las otras a disolver el principio azucarado. Pero si azuframos donde la uva tenga poca azúcar, aumentará el fermento y nos dará peor vino. Cada costumbre es respectiva a las necesidades del sitio donde vivimos; el inconveniente es saber juzgarlas

para darnos cuenta de la utilidad o perjuicios que pueden reportarnos su adopcion.

8.º Que cuanto mas se mece o hunde el orujo en el mosto mas color saca, pues se pone mas en contacto con el líquido de la uva, y deja mas la materia colorante.

De lo que procede, podemos deducir que el orujo debe arreglarse en mayor cantidad a la vasija que solo tenga el mosto que corre al pisar la uva, y menor cuando contenga mosto del que resulta de la presion del hollejo,

Que cuando haya de permanecer largo tiempo el vino sobre la madre, debe ser menor la cantidad que si está poco.

Que pudiendo estraerse la parte colorante por la presion, o hirviendo el orujo con el mosto, cuando nos sirvamos del arrope se puede hervir con él una cantidad que sea proporcional al cuarto del volumen de mosto que se pone al fuego.

Que cuanta mas parte azucarada tenga el mosto, por lo cual tendrá mas alcohol, el orujo debe ser en menor cantidad, y al contrario.

Que no ejerciendo el alcohol elaborado ninguna influencia en la coloracion, debemos aumentar el orujo cuando se adicione éste, y disminuirlo cuando se haga de azúcar u arrope.

Que atacando la cal a la parte colorante, no debemos echarla, ni tampoco el yeso, ni la tierra blanca, y en su lugar debemos echar arrope para proporcionar la parte ácida con la azucarada; pero en caso de echar materias calizas, se aumentará el orujo para contrapesar la decoloracion que efectúan.

Vemos, pues, que la cantidad de orujo que debe echarse al mosto varía segun sus circunstancias, y que aun conociéndolas, es difícil determinarla; en jeneral tres arrobas de orujo bien enjuto y limpio, puede colorar diez arrobas de mosto en buenas condiciones; pero no siendo esto seguro, y necesitándose el color del vino como condicion esencial, para precaver el resultado, proponemos a este fin el siguiente medio:

Cuando se hace el vino, se toman mitad de mosto de buena uva tinta, y mitad de orujo bien limpio y poco comprimido, y junto se le hace hervir dos horas; se toma despues cuatro partes de mosto y una de arrope bien denso, y se le hace hervir una hora: todas estas materias, cuando hayan bajado a una temperatura que puedan echarse en un tonel, se ponen en él llenándole como los otros, es decir, hasta un sexto o un sétimo de su cabida, y se deja fermentar hasta que esté hecho el vino: su composicion nos dará un vino que no solo colorará, sino que dará fuerza, y del que nos serviremos para el trasiego, seguros de obtener mejores resultados que con la adicion del aguardiente solo, que da mal gusto y perjudica el aroma. Si cuando nos sirvamos de él, no queremos que sea como materia colorante y solo dé fuerza, disminuyendo la parte de orujo al elaborarlo, lo obtendremos.

Las proporciones que hemos espuesto estáu combinadas para vinos procedentes de mosto que tengan 12 o 13 grados del areóme-

tro: cuatro arrobas de este vino serán bastantes para una pipa de cincuenta arrobas de trasiego.

§ XII. SOBRE EL ESCOBAJO DE LA UVA.—Hai una cuestion en que no están conformes las opiniones de los cenólogos, y es: si conviene o no quitar el *escobajo* a la uva? Una y otra práctica están en uso, y en favor de ambas han escrito varios autores de mérito; pero no se ha hecho hasta el día una distincion que pueda convencer y servir de guia a los cosecheros.

Sabido es que el *escobajo*, llamado *raspa* o *casca* por algunos, es áspero y amargo, y podria comunicar este sabor a los vinos que fermentasen con él, y los procedentes de uva a la que se le ha quitado no adquieren semejante cualidad: pero hai vinos flojos y casi insípidos, como los que provienen de terrenos húmedos, a los que sienta bien el sabor del *escobajo* y les da un poco de tono, como se dice vulgarmente.

Es cierto que el *escobajo* nada presta al principio azucarado ni al aroma de los vinos, y de consiguiente que no contribuye por sí ni a lo licoroso ni al buen paladar de ellos; mas la poca aspereza que contiene puede corregir últimamente la flojedad de algunos. Ademas facilita la fermentacion y concurre a descomponer mas completamente el mosto.

„Un año hice la vendimia, dice un cosechero español, en un tiempo lluvioso, y anteriormente hubo por muchos dias bastante humedad: era de temer, de consiguiente, que el vino saliese mui flojo, y así sucedió en jeneral; pero una porcion de mosto lo hice fermentar con todo el *escobajo* de la uva y resultó un vino mas fuerte y duró mas tiempo que su igual fermentado sin *escobajo*.“

Considerando los vinos bajo dos puntos de vista, segun el uso que se hace de ellos, se vé que todos se emplean, o inmediatamente para bebida o para destilarlos. En el primer caso se exigen cualidades que no serian de ninguna utilidad en el segundo; porque el buen sabor que tanto se apetece y dá mérito en aquel, nada sirve para este. De consiguiente, en el que se destina para hacer aguardiente, no deben emplearse otros medios que los que contribuyen a producir mucho alcohol, y nada importa que el vino sea áspero o suave, y es tiempo perdido en este caso el quitar el *escobajo* que puede contribuir para la mejor fermentacion y el mejor desarrollo de aquel espíritu. No así cuando ha de servir el vino para la bebida, porque entónces se necesita quitar a la uva todo cuanto pueda alterar la suavidad, el buen gusto y arona, que son tan apreciables.

No se acostumbra quitar los *escobajos* a las uvas blancas, porque hai esperiencia de que así dan vino mas espirituoso y menos espuesto a espesarse.

§ XIII. DE LA FERMENTACION CERRADA Y SUS VENTAJAS RESPECTO DE LA ABIERTA.—Los antiguos conocieron estos métodos, y distinguian perfectamente cuál era el producto de una fermentacion *cerrada* y cuál el de una *libre* o *abierta*. Los vinos espumosos, como el de Champaña, deben esta propiedad a que se les ha embo-

tellado antes de fermentar enteramente; y cuando se les destapa, huye con fuerza el ácido carbónico que ha estado comprimido y junto con el líquido.

“Si el vino, dice el conde Chaptal, fermenta en vasos cerrados, es mas jeneroso y mas agradable al gusto; y es la razon, porque ha retenido el aroma y el alcohol, que se pierden en parte en una fermentacion hecha al aire libre: porque ademas de que el calor los disipa (aroma y alcohol) los arrastra consigo el ácido carbónico en un estado de absoluta disolucion.

“El contacto del aire atmosférico precipita la fermentacion y ocasiona una gran pérdida de principios en alcohol y aroma; pero si se quita este contacto, es menor el movimiento, amenaza una esplosion (en el vaso) y rompimiento, y la fermentacion es mas tardía. Hai, pues, ventajas e inconvenientes de una y otra parte.”

Este inconveniente puede evitarse por medio de un aparato sencillo que tiene la ventaja de ocasionar mui poco desembolso, púdesse procurar en cualquier parte, y manejarlo el hombre mas rudo. Consiste en un tubo, o cañon de hoja de lata, especie de sifon, abierto por ambos extremos: uno de estos extremos se adapta a las tapaderas de las cubas o tinajas que contienen el mosto en fermentacion, de manera que no tengan otro respiradero, y al efecto se usa del yeso, barro u otra cosa equivalente: el otro extremo del tubo va a parar a una vasija, donde se echa agua, dentro de la que entra la boca del tubo: para ello es bien fácil de concebir que su forma ha de ser curva, mas o ménos, segun las vasijas; y su diámetro interior desde dos a seis u ocho pulgadas, para un vaso que contenga 20 a 50 arrobas de mosto, poco mas o ménos pudiendo hacerse mas ancho para las cubas o tinas de mayores dimensiones.”

Es visto que por tan sencillo medio se evita el contacto del aire exterior, al mismo tiempo que se facilita la salida de vapores que, elevándose de pronto, y no pudiendo caber en el vacío (que debe quedar como de una sexta parte en volúmen del vaso fermentante desde la superficie del líquido hasta la boca) van a parar a la vasija del agua. Con este procedimiento no hai que temer esplosion alguna.

Es verdad que, como dice nuestro célebre químico, la fermentacion tarda mas en hacerse por este método, porque *el movimiento es mas lento*. Pero ¿qué importa que esta fermentacion dure v. g. quince dias mas, en comparacion de los beneficios que reporta?

El cosechero, después de haber puesto su mosto en las vasijas donde ha de fermentar, ya no tiene nada absolutamente que hacer hasta que esté hecho el vino por sí mismo, que entonces puede o no hacer su trasiego.

No tiene que temer que los malos olores y las mudanzas atmosféricas alteren su cosecha. Unicamente debe visitar alguna vez sus vasijas para ver si las tapaderas han sufrido alguna alteracion, para en este caso, tapar las grietas que tengan con nuevo yeso o barro.

Tambien ha de procurar que los vasos donde entra el extremo exterior del tubo encorvado tengan siempre agua suficiente a cubrir su boca.

Por medio del pesamosto sabe con seguridad cuando puede hacer el trasiego.

El vino que resulta por este método es una décima parte de mas cantidad que por el método ordinario, y siempre que se hayan observado los otros requisitos esplicados, puede asegurarse que cuanto mas tiempo pase por él será mejor y mas licoroso.

Y por último, despues de innumerables testimonios que se podrian presentar de respetables cosecheros que han usado este método, óigase el que sobre él dieron a la Real Junta de Comercio de Barcelona en diciembre de 1825 los señores Carbonell, catedrático de química, y Jonama, licorista pensionado por aquella.

«Cerrando exactamente el vaso fermentante y aplicando a él un tubo encorvado para dar salida al ácido carbónico, y sumerjiendo a este tubo en su extremo inferior en un valde con agua a fin de dar salida al gas y no permitir la entrada al aire en la cuba, se puede conseguir *la vinificacion mas perfecta que se puede desear* sin necesidad de otro aparato.»

Asi, por este medio como por el comunmente practicado, es difícil señalar el tiempo en que concluye de fermentar el mosto, porque depende: 1.º de la calidad de la uva; 2.º del estado de madurez en que se ha cojido; 3.º del temple de la atmósfera al tiempo de fermentar; y 4.º de la cantidad de mosto y porcion de casca que hai en el vaso fermentante: por lo tanto no puede darse regla fija en la materia. Lo que sí se vé claramente es, que la fermentacion tiene dos épocas: una de fermentacion sensible, que puede durar de 15 a 30 dias, y otra de fermentacion insensible, que suele hacerse por espacio de algunos meses; y hai quien cree, y no sin algun fundamento, que el vino jamas deja de fermentar.

Para la fermentacion cerrada, las tapaderas que se aplican a las cubas tienen una trampilla o segunda tapa que cierra perfectamente, y que sirve para introducir el mosto y las películas y para sacar éstas, en caso necesario, sin que haya que desembarrar la tapa. Por este medio, las tapas pueden estar colocadas en los vasos mucho tiempo antes de introducir en ellos el mosto; esto es mui conveniente, porque de esta manera puede empezar desde luego la fermentacion, sin tropezar con el inconveniente de no haberse secado bien el barro.

§ XIV. CATA-LICOR.—Para saber la marcha que lleva la fermentacion, poder advertir cuándo se halla terminada, y si es ya tiempo de trasegar el licor, se puede poner en un lado de la tapadera un tubo de hoja de lata de pulgada y media de diámetro, y que se introduzca en el líquido hasta mas de la mitad de su altura, concluyendo en la parte de arriba, a unas dos pulgadas fuera de la tapa. Este tubo puede estar cubierto con su tapadera de hoja de lata, que debe enchufar como la tapa de un bote

Cuando se quiere probar el estado del vino, basta introducir por dicho tubo un *cata-licores* largo, el cual no es otra cosa que un tubo hueco con una bombita en la parte de abajo, para que contenga una pequeña cantidad de líquido: esta bombita tiene en su parte

inferior un pequeño agujero para dar entrada y salida al líquido, de suerte que cuando se quiere cojer una cantidad de líquido de un punto determinado, basta introducir el cata-licores tapando con el dedo pulgar el agujero superior del tubo; de esta manera, como el tubo se encuentra lleno de aire, no puede entrar el líquido interior no se levante el dedo que tapa el agujero; de suerte que bajando el tubo con el dedo puesto hasta la hondura que se desea, estamos seguros que no tomamos líquido de ningún otro punto. Cuando ha llegado a la hondura deseada, se levanta el dedo y se le deja permanecer en aquel sitio algunos instantes para dar lugar a que se llene la bombita, y volviendo a tapar el tubo con el dedo, se le retira fuera, y se vierte en un vaso el líquido que se ha estraído; para lo cual basta alzar el dedo que tapa el agujero.

Ya vemos con qué facilidad, por medio de esta sencilla adicion, nos podemos imponer del estado del vino durante la fermentacion. Por este tubo adicional no hai el menor peligro de que entre el aire, porque como se encuentra sumergido dentro del líquido, no puede penetrar sino hasta la pequeña superficie que deja descubierta el tubo.

§ XV. DEL TRASIEGO.—Luego que ha terminado la fermentacion, sea cualquiera el método que para ello se haya empleado, conviene estraer el líquido claro y pasarle a las vasijas que le hayan de conservar. El tiempo en que se ha de verificar esta operacion, no es el mismo en todos los casos. Cuando el vino se dedica esclusivamente a la estraccion del aguardiente, debe permanecer en los vasos de fermentacion hasta que todo el azúcar se haya convertido en alcohol; pero cuando lo que se desea es un vino suave y de un hermoso color claro, es necesario observar el momento en que se cumplen estas circunstancias, para estraer el líquido inmediatamente. De todos modos, hai mas peligro en retenerlo demasiado tiempo sobre la casca, que en sacarlo con antelacion.

Las señales que pueden servir de guia, para separar el vino de la casca con las siguientes:

1.^a El haber cesado la fermentacion tumultuosa, y la poca densidad que presenta el mosto: estas señales son las principales; el pesa-mosto no debe marcar entonces nada mas de *cero* y a veces ménos; tal es la disminucion de densidad que experimenta por la fermentacion.

2.^a El sabor vinoso y picante que adquiere, en vez del dulce y azucarado que tiene antes de la fermentacion.

3.^a El olor fragante que despidе.

4.^a El color rojo mas o menos fuerte que adquiere por la materia colorante de las películas de las uvas tintas.

Estas señales no se pueden tomar como definitivas, porque todas están sujetas a error; pero hai una, que aunque no tan pronta en la práctica, no puede dejar duda alguna; esta es la destilacion.

Con efecto, destilando de cuando en cuando una cantidad determinada de vino, en un pequeño alambique, se notará cuando se obtiene el máximun de alcohol; y cuando se advierta que ya no se

forma mas, se puede juzgar el momento mas apropiado para la separacion.

Al pasar el vino de unos vasos a otros, debe tenerse presente que la accion del aire puede ser mui perjudicial por su principio acidificante; por esto el trasvase deberá practicarse tomando las mayores precauciones, para que el aire tenga el menos lugar posible de interponerse entre el líquido.

En las bodegas bien dispuestas, se hallan las cubas de fermentacion de tal manera, que su parte inferior está algunas pulgadas mas alta que las bocas de las vasijas a donde ha de pasar el vino. Por esta disposicion es mui fácil colocar un tubo grueso o una canal de madera, que dirija el líquido desde las espitas inferiores hasta los otros vasos, sin que apenas sufra contacto con el aire; evitando de este modo el movimiento y la grande interposicion de este fluido, que se verifica indispensablemente, pasándolo por medio de baldes, cántaros u otros útiles de esta especie con que ordinariamente se practica esta operacion.

Luego que se ha estraído toda la parte clara del vino, se saca la casca y se la esprime en las prensas, de que ya hemos hablado, y que para este efecto deben tenerse en todos los puntos donde se fabrica el vino.

El vino que se estrae por medio de esta presion, debe repartirse con igualdad entre todas las vasijas, siempre que no manifieste señal alguna de acidificacion, porque en este caso seria la mayor imprudencia. Este vino contiene una pequeña parte de tanino o materia astringente que proviene del jugo del escobajo, y esta sustancia conviene algunas veces para la conservacion del vino.

Es útil decir aqui que cuando la fermentacion se haya efectuado en cubas cerradas y solo se haya puesto casca con el mosto y no escobajos, no habrá peligro en dilatar mas tiempo el trasiego; antes ganará el vino en hacer mas tarde esta operacion.

«He trasegado el vino unas veces y otras lo he dejado sin trasegar, dice un práctico español. En ambos casos resultó un licor claro y escelente. En el primero sale mas suave de paladar y en el segundo saca mas aroma. Pero es indispensable el trasiego cuando hai que trasladar el vino de un lugar a otro; mucho mas cuando del cosechero, que debe tener una temperatura de mas de 12 grados, se pasa a la bodega, donde hai mas frescura.

Para hacer el trasiego no debe destaparse la cuba o tinaja, sino sacarse el vino por medio de la llave o canilla que se coloca cerca del fondo. Haciéndolo así, se evita la entrada del aire, y no importa que quede medio vacía la vasija por todo el tiempo que se quiera, siempre que esté herméticamente cerrada.»

Las vasijas a donde se eche el vino trasegado deben cerrarse herméticamente, dejando un vacío como de cuatro a ocho dedos, y en su tapadera o tapon se hará un pequeño agujero que tambien se cerrará con su clavija. El vino suele seguir allí fermentando insensiblemente, y para este caso, es necesario aquel vacío. Si se observa que cuece con alguna fuerza en los primeros dias, se destapará en

cada uno por un momento, a fin de dar salida al gas o ácido carbónico que no se puede ya combinar con el líquido, y volverá a taparse con la clavija. Luego que se observe que no hai el mas mínimo ruido, se rellena la vasija y puede sin cuidado dejarse definitivamente bien tapadas y hacer uso del vino cuando se quiera, siempre que la vasija esté herméticamente cerrada.

§ XVI. AZUFRADE DE LOS VASOS EN QUE SE GUARDA EL VINO.— Los vasos en que se guarda el vino, conviene *azufrarlos* constantemente antes de llenarlos. Este azufrado tiene lugar haciendo arder en su seno una mecha que se sumerjió en el azufre fundido y se impregnó del mismo. Esta mecha tiene en su punta un lazo con el cual se mantiene suspendida de alambre, etc., en la boca del vaso, procurando descienda todo lo mas hasta el $\frac{1}{4}$ superior de éste, una vez que se le ha prendido fuego. Entonces, si no hai renovacion del aire en dicho vaso, solo el que contiene alimenta la combustion del azufre, resultando de aquí que todo su oxígeno se halla reemplazado especialmente por el ácido sulfuroso, que es uno de los cuerpos que mas se oponen a la fermentacion alcohólica.

Por lo mismo, a fin de mejor asegurar la desaparicion del oxígeno por este medio, procurariamos que dicha mecha fuese bastante grande para que no pudiese arder del todo con el oxígeno del aire del vaso, retirándola del interior de éste tan luego como se apagare. Acto continuo tendria lugar el envase. Por lo demas, con el fin de impedir que caigan en el tonel que se azufra de este modo, algunas gotas de azufre fundido, es preciso mantener suspendido por medio de alambres (a la manera de una lámpara) un platillo de palastro o de hoja de lata debajo de la mecha que arde, o hacer que la combustion tenga lugar dentro de una especie de dedal de barro, lleno de agujeros en las paredes laterales y cerrado enteramente por el fondo, que se mantiene suspendido en el tonel del modo indicado. De este modo, no solo se recoje en él el azufre que se derrite y cae, sino tambien los residuos carbonosos de la mecha. Esta es una precaucion que nunca debe olvidarse.

Hai un pequeño aparato que puede emplearse ventajosamente para el azufrado de los vasos. Consiste en un *hornillo* con su *tubo conductor*, en cuyo foco se hace experimentar combustion al azufre que ha de producir el ácido sulfuroso (*Véase la figura que se encuentra en la lám. 94, entre las figs. 1.^a y 8.^a*) Dicho ácido pasa por el cañon encorvado que se ve en la figura, al tonel que se quiere azufrar, produciendo el mismo resultado que la combustion de la pajuela dentro del tonel.

Hai todavia otros varios medios para llevar a cabo este azufrado. Uno de ellos consiste en llenar del todo primero el barril o la pipa; luego se le quita o vacía el cuarto de su contenido por la llave; se hace un agujero en uno de los fondos junto al nivel del vino con un barreno grande; de por fuera se presenta a este agujero una mecha azufrada encendida, y se sigue sangrando el vino. La aspiracion o vacio que se efectúa por el derrame de éste, hace que entre en el tonel el ácido sulfuroso producido por la mecha que arde en-

frente del agujero practicado; de suerte que, cuando habrá salido el vino por completo, puede asegurarse que ha sido reemplazado en el tonel por su volúmen de dicho ácido sulfuroso, y esto dejando a un lado el que se disolverá en la superficie del mismo vino, y en el que queda, mojando las paredes del vaso que se vacía. Sacada la mayor parte del vino, y reemplazado en el tonel por el gas sulfuroso, y cerrado el agujero que le diera entrada, se ajita bien en todos sentidos para que se disuelva el gas en el poco vino que quedó, llenándole acto continuo con el que se sacara al principio.

Estas mismas operaciones se repiten, según los casos, hasta dos y tres veces, siendo siempre proporcionalmente mayor la cantidad de ácido sulfuroso que por su medio se añade al vino, y quedando mas asegurada, por lo tanto, su conservacion.

Otras veces se satura a este fin una o mas pipas de vino con el ácido sulfuroso (*Véase la figura de que antes hemos hablado*). El vino resultante tiene mal sabor y está a cubierto de toda ulterior fermentacion. Este vino se reparte entonces en pequeñas porciones en las pipas que se llenan con el que se trasiega, con lo cual se logra el resultado que se busca de una manera, a nuestro modo de ver, mas segura, espedita y económica que por el medio anteriormente indicado.

Empléase, por último, tambien a veces una disolucion saturada de bisulfito de cal, que se reparte en las pipas que se van llenando en la cantidad que la esperiencia en pequeño aconseja ser indispensable para asegurar la duracion del vino, evitando al propio tiempo el sabor a azufre que un esceso de dicho cuerpo preservador podria comunicarle. En este caso, lo mismo que en el anterior, se procura ajitar bien el contenido de la pipa o bota en el acto de añadirle las disoluciones de que se trata.

Empleando el bisulfito de cal, se consigue al propio tiempo un doble objeto: 1.º se neutraliza con la cal una porcion de los ácidos libres que constantemente contiene el vino, y forman con ella sales insolubles (tartrato, malato calizo); 2.º se pone en libertad en el seno del caldo el ácido sulfuroso, asegurándose de este modo su duracion.

El azufrado, por lo demas, sea el que fuere el medio de realizarle, constantemente contribuye a descolorar los vinos, al propio tiempo que a su conservacion. Los tintos añejos toman un color amarillento, y los tintos recientes un viso rosado; todo lo cual está muy conforme con la propiedad que tiene el ácido sulfuroso de destruir las materias colorantes. Si el vino se conserva mejor cuando azufrado, se debe a la afinidad que media entre el ácido sulfuroso y el oxígeno del aire para convertirse en sulfúrico. Sustraído dicho oxígeno, no tendrán lugar nuevas fermentaciones, o será la segunda y lenta mas paulatina e igual, como se busca.

Por otra parte, el ácido sulfúrico que, como consecuencia del azufrado, se forma en el vino, reaccionará sobre el bitartrato de potasa que éste siempre contiene, resultando de un lado sulfato de potasa, y quedando de otro ácido tártrico en libertad, que contribuirá a la formacion o desarrollo del *aroma* o *bouquet* del vino.

Por lo demas, en vez de emplear mechas azufradas, otras veces se toman cintas o tiras de lienzo de unos cuatro centímetros de ancho, que han sido bañadas en el azufre fundido y constituyen como una lámina de este cuerpo. Al proceder al azufrado, se corta el pedazo que se calcula se necesita, se sujeta al extremo de un alambre de hierro y se le hace arder del modo indicado. Al azufre, en fin, con que se da el baño a las mechas, añaden algunos, cuando fundido, un poco de alguna sustancia aromática, como el clavillo, el jengibre, la canela, el lirio de Florencia, las flores de espliego, tomillo, mejorana, etc., convertidas en polvo fino. Como el azufre funde a $+112^{\circ}$, incorporándoles dichas sustancias rápidamente en el momento en que se va a dar el baño a las mechas, no pierden sensiblemente su aceite esencial, que se volatilizará luego en gran parte cuando se queme la mecha, y producirá una atmósfera mas o ménos aromática, que contribuye a mejorar mas tarde el aroma del vino, si se procede con prudencia. Pero esta adición de sustancias aromáticas no tendrá lugar si ya se hubiesen empleado antes, al fermentar el mosto, como va indicado y como es mas prudente que se haga.

§ XVII. VASOS PARA CONSERVAR EL VINO.—Escusado es decir que las pipas, barriles, toneles, tinajas, etc., que se usaren para el envase del vino, deben estar mui limpias y libres de toda acidez si han servido otras veces. Siendo de madera y nuevas, deben rociarse interiormente con agua hirviendo; se cierran bien y ajitan en todos sentidos para asegurar su lavado. Se hace este con dicha agua hirviendo, a fin de quitar a la madera los principios solubles que, de lo contrario, comunicarian al vino el sabor llamado ya de *madera* o *tonel*. Aconséjanse para evitar éste, muchos otros medios, pero ninguno de ellos es tan espedito como el lavado indicado. Y de todos modos, *un tonel nuevo debe llenarse siempre con vino del año, y nunca con vino añejo*. Si el tonel fuese viejo, se le quita uno de sus fondos, se levantan las costras de tártaro separándolas con cuidado de todo su interior, se coloca de nuevo el fondo levantado, y acto continuo se lava tambien con agua en abundancia, y mejor si es templada. Es bueno introducir en el tonel que se lava, una cadena de hierro, la cual, rozando contra las paredes interiores al ajitarle, hace desprender los cuerpos estraños que contra las mismas estuviesen adheridos, y tambien las costras de tártaro cuando hubiese ya servido en envases anteriores.

Los vinos jenerosos y añejos se guardan siempre en pipas o toneles que nunca se vaciaron completamente, y que por lo mismo contienen el sedimento, la *madre* de muchos años. Cuando se saca el vino de uno de estos toneles, acto continuo se rellena con el que nos proponemos conservar y mejorar con el tiempo; de suerte que entonces nunca se vacian por completo, rellenándolos con los vinos recientes tan luego como se sangró parte de su contenido para llenar botellas, etc. Al vino que se saca, se le suele dar la fecha de las *madres*. De aquí los vinos a que se atribuye una antigüedad o vetustez que de hecho nunca tuvieron.

No es indiferente, por otra parte, la clase o especie de madera con que se fabrican las pipas o toneles, para la mejor conservacion de su contenido. Desde luego la del roble es la preferible; mas es de observar, que no todos los robles suministran duelas de buena calidad para la fabricacion de estos vasos.

La pipa o el tonel de madera es, sin disputa alguna, el vaso mas acomodado para el vino; pero sean los que fueren la forma y el material con que se construyan, deben tenerse siempre bien llenos, y cerrada la abertura para evitar la entrada y el contacto del aire.

§ XIX. FERMENTACION LENTA DEL VINO EN LOS VASOS.—Despues de efectuado el envase, el vino reciente o del año, experimenta, como antes hemos dicho, una segunda *fermentacion* llamada *lenta* o *insensible*, pero cuya marcha se aprecia perfectamente. Entonces, en efecto, es fácil notar o percibir cierto ruido dentro de los toneles o vasijas, motivado por las burbujas del ácido carbónico que siguen desprendiéndose y subiendo a la superficie, y forman la espuma subsiguiente que se vierte o rebosa por la abertura superior, que no opone gran resistencia a su salida, si bien priva la entrada del aire. Algunos cosecheros se contentan con aplicar un pámpano de la vid o una teja encima de dicha abertura, para que pueda tener una salida mas espedita la espuma de que se trata.

La salida de esta espuma levantada por el ácido carbónico que se desprende, bien proceda del que el vino mantiene disuelto y se formó en la primera fermentacion, bien del que se desarrolla durante la segunda o lenta, y el impregnarse de vino la madera (siendo los vasos de ésta) hacen por lo mismo, que el nivel interior de las pipas disminuya sensiblemente. De aqui la necesidad de rellenarlas amenudo. Esta operacion tiene lugar cada dia durante el primer mes del envase, cada cuatro dias en el segundo, y cada ocho de aqui en adelante, hasta llegar el momento en que el vino se decanta o trasiega en otros toneles. Claro es que para atender a esta operacion, ha debido reservarse en un tonel separado la suficiente cantidad del vino mismo que se fabrica.

Cada vez que se rellenan las vasijas, se debe observar cuidadosamente si en la superficie de su contenido aparecen las llamadas *flores del vino*. Si asi fuere, esta operacion deberá efectuarse procurando que dichas flores no se mezclen con el vino, antes bien sean arrojadas fuera del vaso. A este fin, el modo mas sencillo que se puede seguir, consiste en tomar un tubo recto de hoja de lata, abierto por ambos extremos, de cosa de media vara de largo, y de un diámetro tal, que pueda cerrarse bien con el pulpejo del dedo pulgar. Cerrado este extremo con el dedo pulgar de la mano con que se coje, se introduce por el otro dentro del líquido; se aplica luego en el que queda fuera el pico de un embudo, y por éste se añade en seguida el caldo necesario, hasta que rebosando un poco el líquido, sean arrojadas las flores de que se trata. De esta manera, el líquido que se añade, se mezcla con el de la pipa a la profundidad a que alcanza el extremo sumergido, se evita su choque con la superficie del mismo y se arroja por completo cada vez una causa de vicio,

cual es la presencia de las flores indicadas. No es regular que éstas se presenten mientras las pipas se rellenan diariamente, por no trascurrir tiempo bastante para su formacion; pero es mui posible que ésta tenga lugar cuando pasen cuatro y mas dias antes que de nuevo se rellenen.

Terminada esta fermentacion insensible, el vino que, durante la misma habia estado siempre turbio y revuelto, se aclara, depositando las *heces*. Estas se hallan formadas sobre todo por el tártaro, que es siempre ménos soluble en un líquido que va enriqueciéndose en alcohol, y perdiendo el agua que absorbe la madera y se evapora en la superficie de la misma, a donde llega por la capilaridad; restos de hollejo y fibra vegetal arrastrados por el vino primitivo; la gliadina o fermento oxidado e insoluble, causa (cuando disuelto) de la segunda fermentacion; mucha materia colorante: tartratos de cal, magnesia y varias otras sales, como cloruros, sulfatos, etc., bien que son siempre los tartratos, especialmente el bitartrato de potasa, los que dominan.

Pero téngase bien presente, que si la vinificacion o fermentacion primitiva del mosto tiene lugar por el método abierto recomendado por el baron de Liebig, entonces la segunda fermentacion será mucho mas lenta y ménos tumultuosa, por haber desaparecido durante la primera la mayor parte de esta gliadina o fermento soluble.

De todos modos, el vino no está concluido hasta que la segunda fermentacion ha tenido lugar, desapareciendo bajo su influjo el sabor dulce que antes tenia, debido a un poco de azúcar por descomponer que conservaba. Al propio tiempo posee entonces bien pronunciado el sabor vinoso, y no tiene un color tan intenso (si fuese tinto, bien entendido). Pasada esta fermentacion, es cuando se consume el vino siendo de todo pasto, o cuando se dispone para una conservacion mas prolongada, si fuere de lo jeneroso.

PRECAUCION INDISPENSABLE DURANTE LA FERMENTACION LENTA.—Es una malísima costumbre, a nuestro modo de ver, el dejar que las espumas con algo de vino que se vierte durante esta segunda fermentacion, se derramen por la superficie misma del vaso en que tiene lugar. Concíbese fácilmente que acedándose en dicha superficie, tendríamos una fuente o produccion continua de vinagre, cuya presencia por ningun concepto es favorable a la buena calidad y conservacion del vino. Quisiéramos, pues, que los cosecheros dispusiesen en derredor de la abertura de los toneles por donde sale dicha espuma, una especie de doble embudo con su pico horizontal, que condujera lo que sale o vomita la pipa, a un pequeño depósito o vaso donde se recojiera. Este embudo, que se halla representado en la *lámina 94, figura 5.^a*, evitaria de un lado el grave riesgo que se corre con la presencia del vinagre encima y en derredor de los vasos de que tratamos, y al propio tiempo permitiria aprovechar la materia que sale de las pipas en la fabricacion del vinagre mencionado.

FERMENTACION LATENTE O INSENSIBLE.—Es indudable que los vinos jenerosos, y todos los que se conservan y mejoran con los

años, experimentan todavía una tercera fermentacion, mucho ménos aparente u ostensible que la de que acabamos de hablar. Nos lo dice desde luego la continúa desaparicion de su sabor dulce, y el volverse siempre mas jenerosos. La causa que preside esta nueva fermentacion latente, si asi podemos llamarla, reside sin duda alguna en las heces, o madres del vino, donde se encuentra el fermento insoluble. Este, a nuestro modo de ver, debe gozar de la misma propiedad que la *levadura inferior de la cerveza*, mas remisa o ménos pronunciada todavía que la de ésta si se quiere, por lo cual desarrolla o provoca una fermentacion menos activa que la indicada levadura. Asi se comprende entonces la mejoría que adquieren con el tiempo los vinos a que aludimos.

SECCION TERCERA.

DE LOS PRODUCTOS DE LA FERMENTACION.

Entre los fenómenos que hacen mas impresion y los efectos mas sensibles de la fermentacion, hai cuatro principales que requieren considerarse con particularidad: tales son la *produccion de calor*, el *desprendimiento del gas*, la *formacion del alcohol* y la *coloracion del líquido*. Sobre cada uno de estos fenómenos diremos lo mas positivo que la observacion ha presentado hasta el dia.

§ I. PRODUCCION DEL CALOR.—Acontece algunas veces en los países frios, y sobre todo cuando la temperatura no llega a los 10° que el mosto en cuba no fermenta si no le aplican alguna cosa que caliente la masa: esto se hace echándole el mosto caliente, ajitando fuertemente el líquido, calentando la atmósfera y abrigando la cuba con lienzos, mantas, etc.

Pero inmediatamente que comienza la fermentacion, toma el calor intensidad, y bastan algunas horas de ella en ciertos casos para llevarle al mas alto grado. Jeneralmente es proporcionado al volumen o hinchazon que toma el mosto: crece y mengua en la misma proporcion.

El calor no es siempre igual en toda la masa. Muchas veces es mas intenso en el centro, particularmente cuando la fermentacion no es bastante tumultuosa para confundir y mezclar con la violencia de su movimiento todas las partes de la masa: entonces se revuelve de nuevo el caldo, se empuja de la circunferencia al centro, y se establece en todos los puntos una temperatura igual. Podemos establecer como verdades innegables: 1.º que a temperatura igual, cuanto mayor es la masa contenida, mas efervescencia, movimiento y calor hai; 2.º que la efervescencia, el movimiento y el calor, son mayores en las vasijas en que el jugo de la uva está mezclado con los hollejos, pepitas, escobajos, etc., que en el que no lo está; 3.º que la fermentacion puede producir desde 12 hasta 28° de calor.

§ II. DESPRENDIMIENTO DEL ÁCIDO CARBÓNICO.—El gas ácido carbónico que se desprende del mosto, y sus efectos dañosos a la

respiracion, son conocidos desde que lo es la fermentacion. Este gas se escapa de todos los puntos de la masa en burbujas que vienen a reventarse en su superficie. Espele el aire atmosférico que reposa sobre el mosto, ocupa todo el vacío de la vasija, y rebosa luego por los bordes. La formacion de este gas, que priva de una porcion del oxígeno y del carbon los principios constituyentes del mosto, es quien origina las principales mudanzas que acontecen en la fermentacion.

Este gas, retenido en el líquido por todos los medios que pueden oponerse a su evaporacion, contribuye a conservar el aroma y una porcion de alcohol que se exhala con él. Los antiguos conocian estos medios y distinguian con cuidado el producto de una fermentacion libre o cerrada; esto es, hecha en vasijas abiertas o tapadas. Los vinos espumosos tienen la propiedad de formar espuma por haber sido envasijados antes de concluir su fermentacion. Este gas, desenvuelto entonces con lentitud en el líquido, permanece comprimido hasta el momento en que se abre la vasija, en cuyo instante se escapa con violencia.

Este gas ácido da a todos los líquidos que lo contienen un sabor acidulo, y las aguas minerales llamadas *aguas gaseosas* le deben su principal virtud. Pero el comparar los efectos que produce su libre disolucion en el agua con los del vino, seria tener una idea poco exacta de su verdadero estado en este líquido.

El ácido carbónico que se desprende de los vinos tiene en disolucion una parte bastante considerable de alcohol. *Chaptal* ha sido el primero que lo ha manifestado, cuando dice: que esponiendo agua pura en unos vasos sobre la costra del lagar, al cabo de dos o tres dias se impregnaba de ácido carbónico, y que bastaba poner esta agua en botellas destapadas durante un mes para lograr buen vinagre. Al mismo tiempo que se forma el vinagre se precipitan en el líquido copos abundantes que son de una naturaleza muy análoga a la fibra. Cuando en vez de servirse de agua pura se emplea otra que contenga sulfatos térreos, tal como el agua de pozo, se desenvuelve en el momento de la acetificacion un olor a gas hidrógeno sulfurado, que proviene de la descomposicion del ácido sulfúrico. Esta experiencia prueba suficientemente que el gas ácido carbónico arrastra consigo alcohol y un poco de principio extractivo, y que estos dos principios, necesarios a la formacion del ácido acetoso, descomponiéndose en seguida por el contacto del aire atmosférico, producen este ácido.

Pero se disuelve el alcohol en el gas, o se volatiliza por solo el calor? No se puede responder a esta pregunta sino con experimentos directos. *Don Gentil* observó en 1779 que si se ponía boca abajo una campana de vidrio sobre la costra del mosto fermentante, las paredes interiores se llenaban de gotas de un líquido que tenía el olor y las propiedades de la primera flema que sale cuando se destila el aguardiente. *Humboldt* ha experimentado que si se recoge el gas del vino de Champaña en campanas en el aparato de los gases, y si se rodean estas campanas con hielo, se precipita una porcion de al-

cohol sobre las paredes por la sola impresion del frio. Parece, pues, que el alcohol se halla disuelto en el gas ácido carbónico, y que su sustancia es quien comunica al gas vinoso una porcion de las propiedades que tiene. No hai quien no se sienta por la impresion que hace sobre nuestros órganos el gas del vino del Champaña, cuán modificada se halla esta materia gaseosa y lo que difiere del ácido carbónico puro.

El mosto mas azucarado no es el que produce mas ácido gaseoso, ni tampoco es el que se emplea ordinariamente para hacer vinos espumosos. Si se sofocase la fermentacion de esta especie de mosto encerrándolo en toneles o botellas para conservarle el gas que se desprende, los principios azucarados de que abunda no se descompondrian, y el vino se quedaria dulce, espeso y desagradable: hai vinos cuyo alcohol se disuelve casi todo en el principio gaseoso, y tal es el de Champaña. Es difícil hacer vino que sea a un mismo tiempo tinto y espumoso, porque para darle color es menester que fermente con la casca, y por consiguiente que se disipe el gas ácido carbónico.

Hai vinos cuya fermentacion lenta dura muchos meses, los cuales, puestos a tiempo en botellas, se hacen espumosos. En realidad solo los vinos de esta naturaleza pueden adquirir esta propiedad, pues los que experimentan esta fermentacion, naturalmente tumultuosa, concluyen en breve tiempo su trabajo y romperian las vasis en que se intentase encerrarlos.

El gas ácido carbónico es dañoso a la respiracion: todos los animales que imprudentemente se esponen a su atmósfera perecen sofocados. Tales efectos funestos son mas de temer cuando la fermentacion del vino se hace en sitios bajos y donde no puede renovarse el aire. Este fluido gaseoso desaloja el aire atmosférico, y concluye ocupando todo el interior de la bodega: es tanto mas peligroso cuanto es invisible como el aire, y no será inútil cualquiera precaucion que se tome contra sus funestos efectos. Para asegurarse que no hai riesgo en entrar en los sitios donde fermenta el mosto, basta llevar una luz delante, y mientras arda no hai peligro, pero si se debilita o se apaga hai que echarse fuera. Este peligro puede evitarse saturando el gas a medida que se precipita al suelo del lagar, tonel, etc., poniendo en muchos puntos lechada de cal, o cal viva. Se puede desinfeccionar un paraje viciado por esta atmósfera mortal, echando en el suelo y en las paredes cal viva desleida en agua. Una lejía alcalina cáustica, tal como la de los jaboneros, o el amoniaco, producirian iguales efectos, en cuyo caso el ácido gaseoso se combina instantáneamente con estas materias, y el aire exterior entra con precipitacion a ocupar su lugar.

§ III. FORMACION DEL ALCOHOL.—El principio azucarado existe en el mosto y constituye uno de sus principales caracteres; desaparece por medio de la fermentacion, pero le reemplaza el alcohol, que caracteriza esencialmente el vino.

Como el objeto y efecto de la fermentacion espirituosa se reduce a producir alcohol descomponiendo el principio azucarado, se sigue

que la formacion del uno es siempre proporcionada a la destruccion del otro, y que el alcohol abundará tanto mas cuanto mas abundante haya sido el principio azucarado: por esta razon se aumenta cuanto se apetece la cantidad de alcohol echando azúcar al mosto que de ella carezca.

De estos mismos principios se sigue que la naturaleza del mosto en fermentacion se modifica y muda a cada instante: el olor, el gusto y los demas caracteres varían de un momento a otro. Pero como en el trabajo de la fermentacion hai una sucesion constante, se pueden seguir todas sus variaciones y presentarlas como señales invariables de los diversos estados que experimenta el jugo de la uva.

1.^a El mosto tiene un olor empalagoso que le es peculiar.

2.^a Tiene un sabor mas o menos azucarado.

3.^a Es espeso, y su consistencia varía segun estaba mas o menos madura la uva, o mas o menos azucarada.

El mosto es mui soluble en el agua. Apenas se manifiesta la fermentacion, cuando todos los caracteres se mudan; el olor comienza a volverse picante por el desprendimiento del ácido carbónico, y aun el sabor, todavia mui dulce, se mezcla tambien con un poco de picante; disminuye de consistencia; el líquido, que hasta entonces no ha presentado mas que un todo uniforme, manifiesta unos copos que se hacen cada vez mas insolubles.

El sabor azucarado se debilita poco a poco, y el vinoso se fortifica; la consistencia del líquido disminuye sensiblemente; los copos separados de la masa quedan completamente aislados, y el olor del alcohol se percibe a mucha distancia. En fin, llega un momento en que el principio azucarado no es ya sensible; el sabor y el olor no indican otra cosa que alcohol: sin embargo, aun no está destruido del todo el principio azucarado; queda todavia una porcion, cuya existencia oculta la preponderancia del alcohol, como consta de los rigurosos experimentos de *Don Gentil*. La descomposicion ulterior de esta sustancia se hace en la fermentacion tranquila que continúa en las cubas y toneles. Despues que la fermentacion ha recorrido y terminado todos sus períodos, deja de existir el azúcar, el líquido adquiere fluidez, y no presenta mas que alcohol mezclado con un poco de extracto y el principio colorante.

§ IV. COLOR DEL LÍQUIDO VINOSO.—El mosto que escurren las uvas sin pisarlas cuando las traen de la viña fermentado, solo da el *vino vírjen* o *protoyon* de los antiguos, que no tiene color. Las uvas tintas simplemente pisadas dan vino blanco, no haciendo fermentar el mosto con la casca; pero toma tanto mas color cuanto mas tiempo permanece el hollejo con el mosto en fermentacion. El vino toma tanto menos color cuanto menos se ha pisado las uvas y menos ha fermentado con la casca. El vino toma mas color cuando mas madura y menos acuosa es la uva. El vino que sale de la casca al prensarla es el que tiene mas principio colorante. Los vinos de paises templados, y en jeneral los que dan las viñas bien espuestas al Mediodia, tienen mas color que los de paises frios. Tales son los axiomas prácticos confirmados por una larga experiencia. De ellos

resultan dos verdades fundamentales: la primera es que el principio colorante del vino existe en el hollejo de la uva; y la segunda que este principio no se separa ni se disuelve completamente en la fermentacion hasta que el alcohol se ha desenvuelto.

El mosto que se obtiene de las uvas trasportadas de la viña al lagar antes de estrujarlas, fermenta por sí solo, produciendo el vino que hemos llamado *virjen* por no tener color; pero las uvas tintas o con algun color, de las que se exprime el zumo estrujándolas simplemente, dan un vino blanco, siempre que no se haga fermentar el zumo con el orujo, o que no se estrujen con mucha fuerza, segun tambien hemos dicho.

El líquido que se exprime del orujo por medio de la fuerza tiene mas color que el que sale de las uvas por los sacudimientos o por medio de una suave compresion.

Aunque el mosto, mediante la fermentacion, toma un color mas subido, cuando resulte un vino mui jeneroso, *flaco* o *débil*, cargado mas o menos de color, siempre dependerá de que hai ciertas uvas que naturalmente dan mayor cantidad de dicho principio colorante que otras, porque las películas de las mismas contienen mayor cantidad de materia tintórea.

Asi es que las uvas de las orillas de la Loire en Francia, y las de las inmediaciones de Benicarló en España, que son mui negras, dan en el primer punto unos vinos mui cargados, aunque débiles, y en el segundo fuertes, y ambos tan negros como la tinta.

Estos son los axiomas prácticos que están sancionados por una larga esperiencia. De ellos resultan dos verdades fundamentales: la primera es que el principio colorante del vino está en la película de la uva; la segunda es que este principio puede estraerse exactamente por medio de una fuerza mecánica, pero que no se disuelve en el mosto durante la fermentacion sino hasta que se ha formado el alcohol.

No obstante, estrujando simplemente las uvas, el zumo esprimido puede arrastrar consigo suficiente cantidad de principio colorante para comunicar a la masa un color bastante subido, y asi es que cuando se quiere obtener un vino que tenga poco color, se cojen las uvas en la madrugada durante el rocío y se estrujan con la menor fuerza posible.

El principio colorante en parte se precipita en los toneles con el tártaro y las heces: cuando el vino es añejo se observa muchas veces que pierde enteramente su color; entonces la parte colorante se adhiere en forma de películas a las paredes de las vasijas o en el fondo de ellas, y se observa que nadan en el líquido unas membranas que lo enturbian.

Si se esponen al sol botellas llenas de vino, despues de algunos dias de reposo, el principio colorante se precipita en forma de películas. No por esto pierde su color ni sus calidades, conforme observa *Chaptal* con los vinos añejos de Mediodia de Francia mas tintos, asi como se ve con el vino Alóque de Alicante y otros de Cataluña.

Basta echar cierta cantidad de agua de cal en el vino para que éste precipite su principio colorante. En este caso la cal se combina con el ácido málico y forma una sal, que se presenta en el líquido en forma de copos lijeros, los cuales se van posando poco a poco y arrastrando todo el principio colorante. El sedimento que resulta es negro o blanco, segun el color del vino.

Muchas veces sucede que el vino puede dar todavia mas precipitado, aunque haya perdido todo su color con el primer sedimento que se ha formado, lo que prueba que el principio colorante tiene una afinidad mui activa con el malate de cal. Este líquido no causa alteracion alguna sobre la parte colorante. El alcohol apenas tiene accion sobre ella, y toma solo un ligero tinte oscuro.

El ácido nítrico disuelve el principio colorante de dicho precipitado.

Cuando se ha reducido el vino a consistencia de extracto, toma por encima un color subido, como igualmente el agua, aunque algo menos. Pero ademas del principio colorante que se disuelve en este caso, se disuelve tambien un principio extractivo azucarado que facilita esta misma disolucion.

El principio colorante no parece, pues, sea de la naturaleza de los racimos: él presenta todos los caracteres que pertenecen a una clase mas numerosa de productos vejetales que se asimilan a las féculas sin que tengan todas las propiedades de éstas.

La mayor parte de los principios colorantes son de esta especie: éstos se disuelven a favor del principio extractivo, y cuando se separan de él se precipitan en estado sólido.

Con esta doctrina podrá cualquiera dar razon de los métodos que se practican para obtener los vinos mas o menos tintos y conocer terminantemente que depende solo del cosechero el dar a los que fabrica el grado de color que le convenga.

SECCION CUARTA.

DE LA DENSIDAD DEL MOSTO, DE LA CORRECCION DE LA ACIDEZ DEL MISMO, Y DE LA DULCIFICACION ARTIFICIAL DE LOS VINOS FLOJOS.

§ I. DE LA DENSIDAD DEL MOSTO.—El resultado de los ensayos hechos por Proust en 1801 sobre diversas uvas para conocer la cantidad de extracto o mostillo que se puede sacar de ellas, llevando la operacion hasta donde pueda llegar sin riesgo de alterar su calidad, suministra sin embargo una luz clara para aplicar útilmente sus principios a la elaboracion de los vinos, en el caso de que ya por efecto de la calidad de la uva, ya por el clima, y ya, en fin, porque la estacion no haya favorecido su sazon y madurez completa, sea preciso echarles arlope o azúcar para obtener una buena fermentacion y un esquisito vino.

El zumo acabado de esprimir de las uvas de Fuencarral (España) y la *jaen* señalaron 14° en el pesalícor, y dió un 24 por 100 de es-

tracto o arrope concentrado convenientemente, advirtiéndole que en dicho año no fué buena la madurez de la uva, y por consiguiente no pudo favorecer a la producción del azúcar. El zumo de la *jaen* señalaba al pesalícor 13°, y dió 22 por 100 de mostillo o arrope, concentrado en los mismos términos que el moscatel.

Prosiguiendo sus ensayos en 1802, obtuvo los resultados siguientes:

	Pesalícor	Mostillo.	
Moscatel de Fuencarral...	17°	32½	} por 100.
Uva de Avila.....	15°	24	
Tinto aragonés.....	14°	25	
Uva de Jaen.....	13°	23	

Año de 1803.

Moscatel de Fuencarral...	17°	32½	} por 100.
Albilla	15°	25	
Tinto aragonés.....	15°	26	
Jaen.....	12°	21½	

Año de 1804.

Moscatel de Fuencarral...	16°	30	} por 100.
Albilla.....	15°	26	
Tinto aragonés.....	17°	30	

La uva albilla, cojida en la parra de su laboratorio, solo señaló en los años de 1801 y siguientes de 10 a 12° del pesalícor, y dió 18 a 20 por 100 de mostillo o arrope, lo que no es extraño, pues sobre estos ensayos dice Arias que las uvas de las vides emparradas jamas llegan a perfecta madurez, y siempre conservan mayor o menor porción de ácido cítrico, sea cual fuere el paraje o situación en que se encuentren.

Estos resultados, añade, tomados en jeneral, nos enseñan que siendo la materia azucarada la que aumenta la densidad del jugo con proporcion al grado de madurez, la prueba del pesalícor indica bastante bien cuáles son las uvas que prometen mas mostillo o abundan de azúcar, y cuáles por consecuencia pueden dar un vino esquisito, espirituoso, mediano o ínfimo.

Se ha visto en estos experimentos que el mosto de los años buenos señala al pesalícor algunos grados mas que en los años malos o en los que la uva se queda un tanto verde: el mosto de ésta carece de una cantidad de azúcar proporcionado a la falta de madurez; y como no tiene ni puede tener la misma densidad que el primero, es indispensable añadirle lo que le falta para igualarle con el mas azucarado. Si el mosto de superior calidad señala 17°, y el de ínfimo solo llega a 12, es claro que se le debe añadir la cantidad de mostillo, arrope o azúcar que necesite para que el pesalícor señale los

mismos 17°, que es el término de comparacion. Mas para verificarlo con acierto, y para evitar los errores que pudieran ocurrir careciendo de datos y reglas fijas, Arias prescribe lo siguiente:

«Tómense 100 onzas del mosto de la cosecha, y cuézase hasta azucararle y reducirle a arrope, semejante a un jarabe clarificado y depurado, segun se acostumbra, para hacer un mostillo sobresaliente: de esta operacion resultará una cantidad de arrope mayor o menor, segun sea la calidad y densidad del mosto, pero siempre dará un dato seguro para calcular la cantidad que puede producir un quintal.

«Averiguado esto y guardando el mostillo o arrope que haya resultado en la primera operacion, se tomarán otras 100 onzas del mosto de la cosecha y sobre ellas se va echando poco a poco el arrope que estaba preparado, probando al mismo tiempo y sucesivamente con el pesalícor hasta que llegue a señalar 17°: en seguida se pesará el arrope o mostillo que haya sobrado, y restando lo de la cantidad que habia preparada, se tendrá la que se ha empleado para remediar la falta de azúcar, en razon de la cantidad tomada por término de comparacion, la cual suministra los datos necesarios para conocer y corregir, si fuere necesario, el todo de la cosecha, cuya teoría la hace mas comprensible el siguiente ejemplo:

«Sábese que el jugo de la uva menos madura señala en el pesalícor 10°, y que el mosto en este caso da un 18 por 100 de arrope clarificado y concentrado, casi a punto de caramelo. Este dato nos indica ya que el mosto sujeto al exámen, carece de la cantidad de azúcar que necesita para dar un buen vino, por lo cual es indispensable añadirle la cantidad competente hasta que llegue a señalar los 17° al pesalícor, que son los mismos que tiene el mosto mas sobresaliente: para esto se le va echando poco a poco el arrope necesario, y suponiendo que cuando llega el mosto a adquirir la densidad señalada de 17°, quedan 6 onzas de las 18 que estaban preparadas, es claro que se habrán empleado 12 de éstas para elevar el mosto de la cosecha al punto que debe tener. Asi habremos averiguado que para cada 400 onzas, o sean 25 libras de mosto acabado de pisar, se deberán añadir 48 onzas de arrope, preparado segun se ha dicho, cuyas proporciones varian tanto cuanto varie la densidad de los mostos respectivos.»

De este modo no solo no se añade azúcar diferente del que contiene naturalmente la uva, ni cantidad mayor o menor que la que necesita para que resulte un vino esquisito, sino que tambien se ve que el trabajo que hai que emprender para mejorar a lo menos la cantidad necesaria para el consumo de una casa, no tiene nada que no pueda comprender cualquiera de los de la familia que la componen o al alcance de todos.

§ II. DE LA DULCIFICACION ARTIFICIAL DE LOS VINOS FLOJOS.— Aunque en el § VI de la precedente seccion hemos dicho ya algo sobre esto, se nos permitirá añadamos aqui algunas palabras mas, para mayor esclarecimiento en asunto de tanta importancia. El mejor medio para dar fuerza alcohólica a los vinos, dice un escritor com-

petente, y poderlos conservar, consiste en la agregacion de *azúcar*: M. *Morellat de Pouilly* recomienda la *azúcar de fécula*, y *Chaptal* y otros autores la de *caña*. El primero para impedir la fermentacion de esta sustancia ha encontrado el modo de solidificarla y hacerla compacta.

Tambien los señores *Labiche* y *Tugot*, fabricantes franceses en Ruelle, se han dedicado a esta industria, y han conseguido perfeccionarla reduciendo el precio de la *azúcar de fécula* en panes de 50 francos que antes costaba, a solo 10 los 100 kilogramos.

El modo de emplearla es el siguiente:

Tómense 6 o 7 kilogramos de esta *azúcar* preparada por hectólitro de vino que se quiera dulcificar, reduciéndola a pedazos pequeños. Echense en peso igual de jugo de uvas o mosto para que al calor del fuego se deshagan. En seguida se echa este licor azucarado o almíbar en la cuba, antes de haber echado en ella el mosto, dejándolo todo despues fermentar segun se acostumbra y hemos dejado consignado.

La cantidad de 6 kilogramos de *azúcar* por hectólitro es la menor que puede emplearse, pudiéndose aumentar la dosis en razon a que mientras mas *azúcar* se ponga mas fuerte resultará el vino, mas jeneroso, y por consiguiente mas se conservará.

Segun *Chaptal*, los mostos del Mediodia de Francia en las mejores condiciones de cosecha y fabricacion, si se someten a la accion del fuego para cocerlos y reducirlos a mostillo, dan de 28 a 30 por 100 de arrope o jarabe de uvas de consistencia de miel. Igual proporcion guardan, con corta diferencia, los mostos de uvas albillo, moscatel de Jaen, tinto aragonés, Avila y Jaen.

Los de Champana, Lorena y Alsace dan 18 por 100.

Los de Brie y Paris solo un 14 por 100.

Una proporcion relativa guardan los vinos de las provincias meridionales de España con los de las del Norte, y una proporcion idéntica a la riqueza alcohólica de ellos, aunque los del litoral del Mediterráneo son mas espirituosos, resultando que siendo el aguardiente el carácter distintivo de la vinosidad, todo vino que al encubarlo le falte *azúcar*, le faltará tambien espíritu alcohólico. El mismo *Chaptal* tambien aconseja la agregacion de *azúcar* de caña la mas morena o terciada, si se busca la economía, para dar fuerza al mosto flojo.

Los mostos que marcan 6° de densidad en el areómetro exigen para mejorarlos 1 libra de *azúcar* por cada 25 litros.

Los que marcan 5°, 2 libras para igual cantidad.

Los de 4°, 3 libras para idem.

Los de 3°, 4 idem para idem.

Tambien recomienda el echar por cada libra de *azúcar* que se emplee en mejorar y dar fuerza al mosto, una onza de crémor de tártaro.

Otros autores, ademas de los que hemos citado, tambien prescriben la agregacion de *azúcar*, y fijan las reglas siguientes:

Si la dosis de *azúcar* no pasa de 2 kilogramos por barril de 228

litros, resultará que toda la materia azucarada (natural o artificial) de la uva se descompondrá, porque existe siempre en la uva suficiente fermentacion para realizar esta misma descomposicion.

Con la fermentacion de todo principio azucarado se aumenta el principio líquido espirituoso o alcohólico: 100 partes de azúcar en peso dan 51.34 de alcohol, y en volúmen 64.89 de alcohol o 0.79: pero 62.89 de alcohol o 0.79 corresponden a 70.50 de alcohol o 0.82.

Si admitimos en principio que el vino tenga 12.00 de vinosidad, el mosto correspondiente debe estar cargado de 17 por 100 de azúcar, de lo cual resulta que 3 kilogramos 24 de azúcar por barril de 228 litros hacen 14 por 100 de alcohol.

Resulta de todo lo dicho:

1.º Que cuando la uva no está madura, este trascendental defecto se corrije añadiendo azúcar al mosto.

2.º Que cuando el mosto es muy claro por efecto del clima o el tiempo lluvioso en la vendimia, conviene cocer una parte del mosto para concentrarlo por medio de la evaporacion, echándolo dentro del barril por medio de un embudo de cuello largo para que caiga al fondo y no se quede en la superficie.

3.º Que si la liquidez proviene de no estar madura la uva, conviene echarle azúcar, etc., con lo que adquiere la debida consistencia o espesor.

4.º Que cuando el tiempo es frio durante la vendimia, es necesario calentar una parte del mosto hasta que la temperatura de todo él llegue a los 12 o 15º del termómetro de Reaumur.

5.º Que es necesario reconocer todo el mosto en los lagares, cubas o tinajas donde sufre la primera fermentacion a fin de que ésta sea igual y uniforme.

6.º Que conviene que esté tapado con mantas, etc., para que ni el aroma ni el alcohol se pierdan si existe una absoluta evaporacion.

Mientras mas esmerado sea el método que se emplee para fabricar los vinos, mucho mas contribuirá a darles buenas cualidades y que sean mas o menos espirituosos. Hemos visto que las sales, como los ácidos vegetales, el azúcar y el tanino, son los principios que constituyen el jugo de la uva; así es que solo en ellos debemos buscar, si es posible, los verdaderos elementos para la perfeccion y conservacion de los vinos.

§ III. CORRECCION DE LA ACIDEZ DEL MOSTO.—Es sabido que abundando el ácido o la acidez en un mosto, sucede lo contrario respecto de su azúcar. Para remediar este defecto, podemos diluir o estender con agua de buena fuente o de rio el mosto muy ácido hasta obtener un líquido que contenga la acidez normal de un buen mosto, y luego añadirle el azúcar que fuere menester, para que unido al poco que tiene el zumo primitivo, el todo contenga la cantidad de dicha azúcar normal en un buen mosto. Esta correccion de la acidez de los mostos nos permite aumentar considerablemente la cantidad del vino que buscamos. Podria temerse que faltase fer-

mento natural en el caso que nos ocupa; pero a la verdad este temor es infundado, por cuanto nunca escasea el fermento en los vinos flojos, como nos lo dicen su poca estabilidad y la rapidez con que se acedan. La adición del agua a los mostos de fermentación es, por otra parte, practicada por varios cosecheros con el fin de aumentar la cantidad del producto fermentado, siguiendo esto no obstante la fermentación su marcha natural. Lo que no hacen los mas de los mismos, es añadir el azúcar en la cantidad correspondiente, como aquí se aconseja. Con esta doble adición se corregirá la acidez del mosto y del vino resultante y se aumentará la cantidad de éste. Y no se tema por su calidad, pues en la uva poco o mal sazónada existe en cantidad bastante los mas de los otros elementos o principios que juegan un papel importante en la coloración y hasta en el aroma del vino, siendo perdidos en jeneral con el escobajo o casca que se desperdicia para la producción del mismo, tan luego como ha sido prensada.

En corroboración de lo cual añadiremos que echando agua y azúcar en la cantidad necesaria en la vasija de fermentación, despues que se trasegó el vino natural obtenido con la uva pisada, y donde se encontraba la casca escurrida, un cosechero frances ha establecido de nuevo la fermentación, y obtenido una segunda cantidad de vino. Repitiendo la misma operación, luego de trasegado éste, pudo obtener una tercera cantidad de producto fermentado, que examinado lo mismo que el anterior por los químicos *Thenard*, padre e hijo, fueron encontrados de excelentes calidades respecto al color, gusto, conservación y aroma.

El medio que acabamos de indicar, derivación inmediata de los ensayos ácidos y sacarimétricos, es natural y lógico por lo mismo. El cosechero que le empleare, desde luego aumentará la producción y mejorará la calidad de sus vinos ordinarios.

SECCION QUINTA.

CONSERVACION DE LOS VINOS Y MEDIOS DE COMBATIR LAS ALTERACIONES QUE PUEDEN ESPERIMENTAR.—ACCION DE LAS HELADAS Y DE LOS VIAJES EN LOS VINOS.—MEJORAMIENTO Y MEZCLAS.

§ I. CONSERVACION DE LOS VINOS.—Una vez fabricados los vinos, a veces llevan consigo el jermen de su destrucción. Sucede tambien en otros casos que, sea por efecto de una viciosa o mal entendida fabricación, o bien porque la uva no adquirió el debido sazónamiento, y no se emplearon los medios que dejamos consignados para mejorar los mostos antes de fermentar, los vinos tienen cualidades que descubren a primera vista su mediania o mala calidad. Tal sucede, por ejemplo, con los *que saben a la planta*, o que son *verdes*, como se dice vulgarmente, cuando en ellos domina una acidez pronunciada o un exceso de principio curtiente. Otras veces domina en ellos el agua, y por lo mismo sobre ser flojos o de poca fuerza, no presentan la mayor seguridad para su conservación. Su-

cede tambien que alguna que otra vez son demasiado turbios o espesos, siendo preciso entonces clarificarlos para darlas mejor aspecto y asegurar al propio tiempo su conservacion. Una mala reposicion o un envase poco esmerado, provocan o contribuyen tambien con frecuencia al desarrollo de estas alteraciones. Desde luego, sin embargo, podemos asegurar, que estas serian mui raras si los vinos se fabricaran ateniéndose a los buenos principios; pero como quiera que por desgracia no siempre sucede asi, veamos qué medios y qué cuidados deben emplearse para combatirlos, y de qué manera obran las sustancias que al efecto se emplean.

§ II. REMONTA DEL VINO.—Se dice que el vino se *remonta*, cuando una vez trasegado empieza y se sostiene, en los vasos que le recibieron, la fermentacion lenta. Siendo ésta un fenómeno natural e inherente a la fabricacion del vino, de ningun modo puede considerarse como una alteracion de éste. Caso que esta segunda fermentacion fuese demasiado activa, se la contiene trasegando el vino a una nueva vasija que se acaba de azufrar. Lo propio se conseguiria, sin duda alguna, con la adiccion de un poco de vino saturado de ácido sulfuroso, o bien con el bisulfito de cal. *Dumas* aconseja tambien el yeso pulverulento para hacer pasar esta fermentacion demasiado activa, que podria terminar con la acetificacion y volverla a su marcha lenta.

Luego que ha terminado esta segunda fermentacion, si el vino se debe guardar largo tiempo, es bueno que se trasiegue de nuevo para separarlo de las heces, que se depositan en cantidad sensible, y que le predispondrian talvez a emprender una nueva fermentacion bastante pronunciada, aunque lenta, que hasta podria terminar en la acética; pero si es vino de todo pasto, como ya se ha indicado, acto continuo se espense a los consumidores.

§ CLARIFICACION DE LOS VINOS.—Si los vinos se han de guardar para que mejoren con el tiempo, antes de trasegarlos como arriba queda indicado, se suelen clarificar y hasta seria bueno que nunca se olvidase esta operacion.

La clarificacion del vino tiene por objeto separarle los cuerpos que puede tener interpuestos y son causa de que se presente mas o menos turbio. Se puede llevar a cabo de diversos modos. El mas sencillo consiste en someterlos a la accion de la cola fuerte o de pescado, de la albúmina o clara de huevo, de la goma arábiga, del yeso cocido en polvo, etc.

Siendo la *cola de pescado*, se la bate bien primero con un mazo, se desmenuza en pedacitos, y éstos se dejan en un poco de agua o del vino mismo para que se hinchen al principio, y luego se interpongan o disuelvan en el líquido prévia la agitacion. Algunos aconsejan la disolucion en el agua favorecida de la ebullicion, pero no es indispensable ésta, bastando la hidratacion en frio, como se ha dicho, si bien entonces tarda mas en desleirse por completo.

Empléandose el *yeso*, se toma cocido y pulverizado, y se incorpora con el vino lo mejor que se puede. Su uso le hemos heredado de los griegos. Algunas veces se mezcla ya con el mosto (Málaga,

Rioja, Cataluña) y otras se emplea para espolvorear las uvas antes de pisarlas (Jerez). En el primero y último de dichos puntos solo se le emplea cuando se vendimió en tiempo húmedo, o cuando la otoñada ha sido mui llovediza.

De todos modos, desleida la cola se añade o se echa en la vasija que contiene el vino, revolviendo bien éste en todos sentidos y luego se deja que repose. Con el fin de que la disolucion de la cola se incorpore o mezcle mejor con el vino, se usa en algunos puntos un agitador particular, formado por un palo recto, con un mango o empuñadura en el extremo superior, y el inferior encorvado en ángulo recto. En el lado menor del ángulo, que a veceses lijaramente curvo, tiene como 1 pié de largo por unas 2 pulgadas de ancho. Es ademas complanado y tiene toda su superficie sembrada de agujeros. Introduciendo este agitador en el vino luego que se añadió la cola, y batiendo bien la mezcla con su ausilio, se concibe que la incorporacion tendrá lugar mas pronto y de una manera mas completa, que por la simple agitacion del tonel. Como quiera que sea, pasado tres, cuatro o mas dias, se trasiega el vino luego que se ha aclarado por completo. En este caso se suele tomar de un cuarto a una onza de cola por cada 12 o 13 arrobas de vino, variando su cantidad entre los números o extremos indicados, segun fuese el vino que se clarifica.

CLARIFICACION CON LAS CLARAS DE HUEVO.—Otras veces se prefieren las claras de huevo, especialmente para los vinos finos o delicados. Dichas claras entonces se toman por lo comun en número de 5 a 10 para la cantidad de vino indicada, variando tambien entre dichos números extremos segun fuese la especie o calidad del caldo que se clarifica. A su vez se deslien en un poco de vino (algunos emplean el aguardiente en su lugar) batiéndolo bien; se separa la espuma que se levanta, y luego se incorpora y se opera como con la cola.

PRUEBAS QUE DEBEN PRECEDER A LA CLARIFICACION.—En uno y otro caso debe procurarse no emplear jamás un exceso de estos cuerpos, pues su presencia en el vino seria a su vez mas tarde una causa segura de su destruccion. Al efecto, pues, deben hacerse algunos tanteos. Se toma un volúmen conocido del vino que se quiere clarificar; se le incorpora, batiéndole bien, otro volúmen conocido de la disolucion clarificadora; se deja en reposo hasta que ha sedimentado; se decanta la parte trasparente, y se le mezcla un poco del vino mismo sin clarificar: si entonces diese precipitado o se enturbiase de nuevo esta mezcla, seria prueba de que se habia empleado un exceso de cola o de clara de huevo. Asi, pues, para despachar el ensayo de una vez, se pondrá una misma cantidad del vino que se quiere clarificar, en diferentes botellas (cinco o seis), y a cada una se le añadirá una cantidad distinta de la disolucion clarificadora, haciendo luego con la parte trasparente de cada una de ellas el ensayo que se acaba de indicar. De esta manera conoceremos la máxima cantidad de cola o albúmina que podemos emplear, sin que quede nada de las mismas en los vinos, y el diverso aspecto

de éstos, clarificados con cantidades distintas de aquellas, eligiendo con verdadero conocimiento de causa la que nos haya dado un resultado mas satisfactorio.

CLARIFICACION CON LA SANGRE Y LA LECHE.—Hánse aconsejado, y se emplea tambien por algunos, la sangre y la leche en la clarificacion que nos ocupa. La primera la usan tierna o fresca, y tambien desecada. Su accion clarificadora la debe a la albúmina que constantemente se encuentra en el suero de la sangre, y cuya naturaleza y modo de conducirse en el caso que nos ocupa, son absolutamente iguales a lo que se observa con las claras de huevo. El poso a que da lugar en el fondo del vino, es poco voluminoso, y sedimenta sin dificultad. Desecada y convertida en polvo, la sangre se ha espendido por el comercio de Francia por bastante tiempo para darle el destino que nos ocupa. Pero no olvidemos nunca que junto con la poca albúmina que tiene la sangre, se echan al vino todos los demás principios que le son peculiares, y que cuando ménos son del todo indiferentes para la clarificacion del vino, pudiendo ser mui perjudiciales.

Por lo tanto, harán bien los cosecheros de renunciar por completo a su uso, y de atenerse al de la cola de pescado o de las claras de huevo. La *leche*, a su vez, clarifica, es cierto, el vino, pero lo es tambien que con ella se introducen en este todas las sales que contiene, además del azúcar que le es propio, y que es susceptible de experimentar la fermentacion alcohólica, si es que no da lugar a las fermentaciones láctica y butírica mas o ménos desenvueltas.

El uso de la *goma* ha sido recomendado sobre todo por el temor a las alteraciones subsiguientes al empleo de un exceso de jelatina o de albúmina; alteraciones que no tienen lugar de una manera tan profunda, aun cuando quede un poco de ella en disolucion, atendido que, careciendo de nitrógeno, jamás podrá obrar como un fermento propiamente dicho; pero, si el empleo de la albúmina y de la cola ha tenido lugar prévio; los ensayos que se han indicado, está ya de mas el uso de dicha goma, puesto que nunca se podrá correr el riesgo mencionado.

¿Cómo obran los agentes de clarificacion? ¿Qué es lo que pasa cuando se clarifica el vino empleando los cuerpos que se han indicado? Si se ha tomado la jelatina, las claras de huevo o la goma, lo que sucede es, que teniendo estos cuerpos la propiedad de formar combinaciones insolubles con el tanino o principio astringente del vino, al momento de efectuarse la mezcla de sus disoluciones con el vino, este se enturbia mucho, quedando luego del todo trasparente, por sedimentarse el cuerpo que llevó el enturbiamiento a toda la masa del líquido. Como este cuerpo es sólido, su formacion puede compararse a una vasta red que se estiende en un principio al traves de todo el líquido, cuyas mallas luego se encojen siempre más hasta reunirse en el fondo del mismo el cuerpo que las produjo, llevando consigo en este encojimiento o contraccion todos los cuerpos antes interpuestos en el vino, que eran causa de su enturbiamiento. La presencia del alcohol en el vino ayuda a esta precipitacion, por

ser insoluble en él la jelatina, la albúmina y la goma, así como las combinaciones que estas sustancias forman con el tanino o principio astringente. Pero al propio tiempo pierde o se rebaja notablemente su color en los tintos, siendo entonces la *purpurita*, o sea la materia colorante que abunda en los vinos jóvenes según *Battiliat*, la que se fija también o combina con las materias en cuestión, con preferencia a la *rosita* y a la otra tercera materia colorante que, según *Payen*, todavía contienen estos vinos.

Así, pues, un vino clarificado por este medio se pone trasparente, pierde su astringencia con el principio curtiente, y también se rebaja notablemente su color siendo tinto; y como los dos últimos fenómenos se presentan naturalmente en los vinos con el tiempo, resulta de esto que el vino clarificado presenta entonces el aspecto del que ya es algo añejo.

§ V. CLARIFICACION DE LOS VINOS VIEJOS.—La clarificación de los vinos por medio de la cola de pescado o de las claras de huevo, se emplea con ventaja en los casos ordinarios, cuando contienen el tanino necesario para precipitar la sustancia clarificadora. Si falta dicho tanino y se quieren emplear estas mismas sustancias, no hai mas remedio que añadirsele, cual se hace para corregir el ahilamiento; de lo contrario, es claro que el vino retendrá un poco de los cuerpos clarificadores en disolución, y con ello una causa perenne de inestabilidad.

En tales casos *Mr. Saladin*, cosechero francés, aconseja muy oportunamente el uso de la alúmina jelatinosa. Toma al efecto por 500 gramos de alumbre una cantidad igual de carbonato sódico cristalizado; disuelve las dos sales separadamente en 2 litros de agua hirviendo; cuando frias las disoluciones, se mezclan; luego que sedimentó el hidrato de alúmina que se precipita, se recoge sobre un lienzo, donde se deja escurrir, y se lava un poco. La alúmina en jalea que así se obtiene, se diluye en dos litros de vino y se añade a una barrica de 200 litros del vino que se quiere clarificar, ajitándolo bien en todos sentidos, y se deja luego en reposo. Al cabo de 48 horas, la clarificación es completa. Este medio se recomienda especialmente para los vinos en que escasea el principio astringente mencionado.

§ V. AHILAMIENTO DEL VINO.—Los vinos blancos, ricos en azúcar, destinados a ser jenerosos con el tiempo, a veces se espesan, adquiriendo una consistencia como viscosa, debida a una multitud de filamentos que llegan a cruzarse en toda la masa del caldo. Mientras tanto, el azúcar que éste contenía en exceso, disminuye siempre mas, hasta desaparecer al fin por completo. Entonces se ha completado la fermentación viscosa, y esta alteración que el vino experimenta recibe el nombre de *ahilamiento*.

La causa inmediata de esta alteración es debida a la presencia de un exceso de fermento soluble o de gliadina, y a la falta de tanino o principio astringente que escasea en estos vinos, por haber fermentado los mostos de que proceden fuera del contacto de la casca, y haberse obtenido dichos mostos con la uva despallada y muy

asoleada. El remedio consiste, pues, en precipitar este exceso de materia nitrogenada, dejando en el líquido tan solo la que es indispensable para que la fermentacion lenta se reproduzca en el seno del mismo, sin dar márgen al ahilamiento de que tratamos.

CÓMO SE REMEDIA EL AHILAMIENTO.—La sustancia de que nos valemos para remediar esta alteracion es el tanino, si seguimos el consejo de *Dumas*. El tanino entonces, disuelto en la menor cantidad de agua y bien incorporado con el vino, forma una combinacion insoluble con el exceso de la gliadina contenida en el vino, reproduciéndose una precipitacion y clarificacion parecidas a las que mas arriba hemos visto. *François*, farmacéutico de Nantes, aconseja el uso de las serbas, o del fruto del serbal. Las serbas se machacan y ajitan en tal estado con el vino alterado. Una media libra de ellas es lo que emplea para cada ocho arrobas de vino. En este caso obra este fruto por el tanino en que abunda. Algunos aconsejan la simple infusion o tintura de agallas; pero no creemos aceptable este medio, por cuanto es indudable que con el tanino de dichas agallas se añaden al vino otros cuerpos solubles que le son estraños y nunca debe contener, siquiera se hallen en pequeña cantidad. Tambien se ha propuesto, y lo prefieren muchos cosecheros entendidos, el tanino estraído del catecú por medio de una infusion del mismo en agua alcoholizada, o mezclada con su propio volúmen de alcohol a 36° B.^e Los resultados obtenidos con él, segun el *Vignerón* frances son con mucho preferibles a los que da el tanino estraído de las agallas, aconsejado por *Dumas*.

MEDIO PREFERIBLE Y NATURAL DE REMEDIAR O IMPEDIR EL AHILAMIENTO.—El medio mas sencillo, mas al natural y mas al alcance de todos los cosecheros, consiste, sin embargo, en aprovechar el tanino contenido en la misma uva. No se olvide, en efecto, que si el vino blanco carece del tanino suficiente para impedir el ahilamiento, se debe a que su mosto fermentó solo, o sea sin la presencia de la cascara, porque queriamos impedir que las materias colorantes de ésta se añadieran o disolviesen en gran cantidad en el vino que se formaba; pero, al propio tiempo que hemos conseguido este objeto, el vino resultante está pobre o escaso en el principio curtiente que toma o disuelve especialmente de la pepita o grano de la uva, asi como de su raspa o escobajo. Recuérdese que se ha aconsejado el despalillado para obtener vinos ménos acerbos o ménos *verdes*... Por esto decimos que lo mas natural es poner remedio al mal de que se trata, por los mismos medios que emplea la naturaleza, echando mano del principio astringente contenido en gran cantidad en las pepitas mencionadas. Entonces, pues, siguiendo el consejo de *Vergnette-Lamotte*, haremos una infusion de dichas pepitas en agua hirviendo, dejándolas en ella hasta que se enfríe, y esta infusion será la que emplearemos en lugar de las demas sustancias arriba indicadas. El autor aconseja que se deje macerar hasta el dia siguiente, y que, llegado éste, se infunda todavia al calor del baño de maria por espacio de media hora, habiendo antes estrujado bien con las manos las pepitas de que se trata. Luego se cuela, y el lí-

quido (solo unas veces, y otras mezclado con su volúmen de espíritu de vino) se mezcla al vino que se desea corregir. Mezclado con su dicho volúmen de espíritu, este infuso se guarda largo tiempo en botellas herméticamente cerradas, bien que no llenas del todo, y echadas a la manera que las del vino de Champaña, mientras se está completando la fermentacion del azúcar que se le añade, para tenerle mas rico en alcohol y al propio tiempo mas espumoso.

Para tales casos, el viñero o cosechero cuidará de tener siempre guardado un poco de la pepita o grano de que se trata, debiendo ser del año para evitar los efectos del enranciamiento en que pudiera hallarse el aceite fijo contenido en su interior, si fuera añeja. Se empleará mui limpia y entera, como queda dicho, a fin de impedir que dicho aceite salga por la accion del agua hirviendo. No se necesita, por lo demas, que se machaque o desmenuce para soltar su principio astringente, por cuanto éste se halla siempre contenido en el epispermo o cubierta exterior de la semilla.

§ VI. CORRECCION DEL AHILAMIENTO POR LOS ÁCIDOS.—Corríjese igualmente el ahilamiento añadiendo un poco de un ácido, tártrico sobre todo, y tambien con el bitartrato potásico, lo cual nos dice que si los mostos que fermentan tienen la acidez correspondiente, se impedirá la fermentacion viscosa del producto de su fermentacion. Por esto, al tratar de corregir la acidez de un mosto, solo se debe neutralizar el exceso de ácido que tiene, sobre el que presenta en los años buenos, y convendrá se haga con el tartrato potásico, porque entonces añadimos al vino indirectamente el bitartrato, que es aqui un buen preservativo de la alteracion que nos ocupa. Si esta alteracion ya se ha presentado, es bueno añadir al vino al mismo tiempo un poco de azúcar, para reemplazar el que hubiese experimentado la fermentacion viscosa. Consultado *Batilliat* por un cosechero de Colmar para corregir el ahilamiento que con frecuencia experimentaban sus vinos, le aconsejó que por 8 arrobas de caldo le añadiese dos libras de azúcar y 4 onzas de bitartrato potásico o crémor tártaro en polvo fino. El remedio dió los mejores resultados.

SON MALOS EL ÁCIDO SULFÚRICO Y EL ALUMBRE.—Una vez demostrada la propiedad de los ácidos y de las sales ácidas para contener los efectos del ahilamiento, fácil es adivinar que se emplean algunas veces otras sustancias distintas del bitartrato potásico y del mismo ácido tártrico. En su lugar se han tomado, en efecto, el ácido sulfúrico y el alumbre, el último, sobre todo, de una manera bastante jeneral. Sin embargo, debe reprobarse completamente el uso de estos cuerpos por insalubres, y atenerse en particular al ácido tártrico o al bitartrato potásico, caso de no quererse emplear los medios antes indicados.

§ VII. CORRECCION DEL AHILAMIENTO POR EL ALCOHOL.—Los cosecheros de Jerez, lo mismo que los de Málaga, contienen el ahilamiento de sus vinos jenerosos *dulces* añadiéndoles una cierta cantidad de alcohol o espíritu de vino a 35° B.^e, y luego los clarifican con claras de huevo, como arriba queda indicado. Segun trabajos

especiales del entendido *Batilliat*, el alcohol precipita del vino una sustancia que es causa de su enturbiamiento, y que le dispone también a la fermentacion viscosa. Las *malvasias* tratadas con la suficiente cantidad de dicho alcohol, se enturbian en efecto, y sueltan unos filamentos de una sustancia viscosa, que se reunen en la superficie del vino, y se pueden recojer entonces por medio de un alambre encorvado a manera de corchete. La sustancia que los compone, segun dicho autor, no es precipitada por el tanino ni por las claras de huevo al hacer la clarificacion ordinaria; por esto cree que es distinta de la gladina, y le da con tal motivo el nombre de *coactilo* (por encojarse mucho y reducirse a un pequeño volúmen dichos filamentos por la desecacion, en lo cual, a la verdad, no hallamos razon suficiente para admitir un principio distinto o particular).

Lo que *Batilliat* nos dice sobre este particular en cuanto a los resultados prácticos, viene efectuándose hace mucho tiempo por los entendidos cosecheros andaluces, sin pararse en los nombres, y mucho ménos en teorías. La esperiencia, que en todo es la mejor maestra, aunque a veces solo se alcanza despues de muchos sacrificios y desvelos, se lo enseñó antes que el enólogo de Macon pensara en su coactilo.

Por lo demas, cuando a los vinos les añaden el espíritu, que en jeneral reciben de Cataluña, los cosecheros mencionados dicen que los *encabezan*, y tambien que los *aguardientan* o que los *aseguran*.

Las cantidades que de aguardiente se mezclan a los vinos, no siempre son las mismas: el paladar de los capataces de bodega o de los catadores es el único barómetro que las señala. Asi es que por 30 arrobas de vino mezclan o incorporan desde 1 hasta 2 arrobas del espíritu mencionado. Esta adicion asegura tambien la duracion del vino y le priva de que se acede.

Esta adicion de alcohol, como desde luego se comprende, puede reemplazarse con su equivalente de azúcar añadido al mosto que debe suministrarnos los vinos para la esportacion. Entonces está claro que, al concluir ésta, el vino tendrá ya toda la riqueza alcohólica que asegura su conservacion, pudiendo ser esportado por lo mismo sin necesidad de añadir mas espíritu de vino.

§ VIII. CRIANZA DE LOS VINOS.—En Málaga dicha mezcla, y la clarificacion subsiguiente, tiene lugar en los almacenes de la ciudad, donde se efectúa lo que allí llaman la *crianza de los vinos*. Al efecto se reciben estos en dichos almacenes despues de bien decantados de las tinajas en que fermentaron los mostos, dejando en ellas todas las lías o heces, se envasan en barriles o botas de madera, y se les incorpora por 30 arrobas de vino, *si es blanco*, 1 arroba de espíritu a 35° B.º en dos tiempos distintos; en seguida los trasiegan y clarifican con claras de huevo hasta que es bien claro y trasparente. Luego se envasa en la bota que debe guardarle mas o menos tiempo. Si los vinos *son de color*, solo se les añade media arroba de espíritu por las mismas 30 de caldo; pero despues le mezclan tambien otra media arroba de vino de color hecho con arrope quemado

y 1 arroba de arrope sin quemar; trasiegan, clarifican y envasan. En este caso, como se advierte, tenemos un vino *compuesto*, bien que siempre figura entre los dulces colorados por el arrope que se añade al vino ya fermentado, y encabezado o aguardientado.

CÓMO OBRA EL ESPÍRITU DE VINO CONTRA EL AHILAMIENTO.—La adición del espíritu de vino, en definitiva, obra de dos modos distintos: 1.º precipitando una buena cantidad de sustancias albuminóideas que constituyen el fermento soluble; 2.º oponiéndose a una fermentación demasiado activa, pues es sabido que figura dicho vehículo entre los agentes más fáciles de alterarse y hasta de podrirse.

No se olvide nunca que el espíritu que se añade al vino, ha de proceder de éste precisamente, rechazando por completo el que se obtiene de la casca u orujo, así como el que se fabrica destilando los zumos fermentados de la remolacha, del asfodelo, de los higos, de los sorgos y demás plantas sacarinas, y también el aguardiente de caña. Estos espíritus en su gusto y olor descubren, en efecto, a los conocedores inteligentes lo ordinario de su origen; del vino, pues, debe obtenerse su espíritu, para este uso, en los aparatos de destilación continua, y nunca en los interminentes pues, en este caso, también el espíritu adquiere con facilidad un resabio desagradable (a imperéuma o a quemado), que un paladar experimentado descubre muy luego en el vino mismo que con él se encabezare. Si los aguardientes y espíritus catalanes gozan de tan justa como celebrada nombradía, es debido a que se obtienen con el vino, y en los aparatos de destilación continua mencionados.

§ IX. FLORES O MOHO DEL VINO.—Cuando el aire tiene libre acceso dentro de los vasos que contienen el vino, o estos vasos no están del todo llenos, en la superficie del caldo aparecen unos puntos blancos al principio, que van estendiéndose siempre más, aparentando luego como unas estrellitas, cuyos radios divergentes al fin llegan a cruzarse, constituyendo entonces una sábana de dicho color que recubre todo el vino. Este, lo mismo que el tonel, toman en este caso, un olor y sabor característicos, diciéndose por lo tanto que *sabe y huele a moho*.

El medio naturalmente indicado para evitar esta alteración, consiste entonces en procurar que los tapones de las vasijas cierren de manera que, permitiendo la salida al ácido carbónico que puede desprenderse, impidan la entrada del aire exterior. Para lograr este objeto, se han aconsejado un sin fin de cerraduras o tapones. Para nosotros el tapon más sencillo se reduce a elegir uno bueno de corcho, en cuyo centro se practica un agujero cilíndrico por medio de una lima o escofina de las llamados de cola de ratón, que le atraviesa; en este agujero luego se sujeta o ajusta perfectamente uno de los extremos de un tubo encorvado dos veces en ángulo recto, pero de brazos desiguales, siendo el más largo el que ajusta en el corcho, e inmerjiendo el otro brazo en un vaso lleno de agua, que descansa sobre la pipa. De esta manera, el ácido carbónico que puede desprenderse de la pipa o barril, saldrá sin que tenga que vencer más resistencia que la que opone la pequeña columna de agua desde la

mayor profundidad a que alcanza el brazo inmerjido, hasta el nivel de la misma, siendo de todo punto imposible que penetre el aire en el interior de la pipa, en tanto que el mencionado brazo toque siquiera por su extremo en el agua. Cuando este extremo no alcanzase al agua, entonces sí que entra el aire por el mismo camino por donde sale el ácido carbónico.

Cuidese, pues, que nunca falte agua en el vaso en cuestion, y tenemos bien asegurada una cerradura hidráulica de las mas sencillas, cuyo efecto será tan seguro, como importantes los resultados que con ella obtendremos por lo que toca a la conservacion del vino.

Conocido bien el principio de esta cerradura, se comprende que podrá recibir diferentes modificaciones. Si no se quiere que el tubo sea de vidrio por su extrema fragilidad, no hai inconveniente en hacerle de hoja de lata, mientras se tome la precaucion de barnizarle bien, para que no se oxide y destruya pronto por la accion del agua. En este caso, hasta se puede soldar el extremo corto con el vasito de la propia hoja de lata en que se pone el agua. Si no se quiere la forma angular del tubo en cuestion, désele la de un arco de círculo mas o ménos prolongado.

Estos malos caractéres se desarrollan o presentan tambien con frecuencia cuando, al pisar la uva, no se separó bien la parte que estaba ya podrida, lo mismo que cuando las vasijas de fermentacion y las de envase, no estaban bien limpias. Un huevo pasado, cuya clara se hubiese empleado en la clarificacion del vino, bastaria tambien para desarrollar este vicio. En estos últimos casos, tienen lugar el mal olor y el sabor a moho, aun cuando el vino esté en vasos bien llenos y mejor cerrados, sin que, por lo mismo, se haya presentado el moho.

En uno y otro caso, cuando ya se ha presentado esta alteracion, lo que procede es el trasiego del vino en barriles bien azufrados, y su clarificacion y nuevo trasiego para separarle de la sustancia que ha sedimentado. De este modo, si el enmohecimiento principiaba o no estaba mui desarrollado, muchas veces se consigue el remedio que se busca; pero si el mal está mas arraigado, lo que debe hacerse es acudir al uso del carbon, que se introduce en el seno de la pipa o barril, y goza de la propiedad de quitar bastante o destruir el vicio de que se trata. El carbon animal debe preferirse al vegetal, tomándolo siempre en este caso, del que ha sido purificado con el ácido clorhídrico, para librarnos de la accion que el carbonato de cal contenido en el carbon animal ordinario, no dejaria de ejercer sobre los ácidos o la acidez normal de un buen vino.

La cantidad que del mismo debe tomarse, se determinará con ensayos previos. Se llenarán, por ejemplo, seis botellas con el vino viciado; se numerarán bien para no confundirlas entre sí, se echará a cada una cierta cantidad distinta y conocida de carbon; se ajitará bien de vez en cuando, esperando dos o tres dias; se dejará sedimentar, y estando bien trasparente, se decantará el vino para examinar sus cualidades. La cantidad de carbon que mas tarde debe tomarse,

será la que se hubiese empleado para obtener el mejor resultado, que seguramente notaremos en alguna de las seis botellas. Si éstas son de un litro, por ejemplo, podrá ponerse en este ensayo, por punto jeneral, 1 gramo de carbon en la de número 1, 2 gramos en la número 2, y así sucesivamente, hasta poner 6 gramos en la que lleva este número. Por este medio se quita las mas de las veces el mal gusto; pero al mismo tiempo puede el vino perder algo de su aroma, y mucho de su color. Por esto es indispensable el ensayo prévio de que hablamos, antes de arriesgarse a trabajar con grandes cantidades de líquido.

Mas, si la alteracion ésta es mui profunda, no hai que hacerse ilusiones, pues entonces es sumamente difícil, por no decir imposible, el correjirla. El aguardiente o alcohol mismo que con semejante vino se obtiene, deja sentir al momento el olor y el sabor mencionados. El mismo vinagre que con tal vino se fabricase, revela su vicioso oríjen, bien que es mas fácil disimularle con el uso del carbon, que es mas activo con el vinagre que con el vino.

Los ácidos naturales del vino son destruidos durante esta alteracion, sucediéndoles lo mismo que a las disoluciones acuosas de los ácidos cítrico, tártrico, málico, etc., si se conservan algun tiempo en frascos medio llenos. Por esto se encuentra algun remedio, o disimula un tanto el vicio éste, con la adiccion de un poco del ácido tártrico o del bitartrato potásico al vino despues que se ha sometido al tratamiento antes indicado.

En definitiva, pues, mas bien que en correjir, hai que pensar en evitar la alteracion de que tratamos, lo cual es sumamente fácil si las bodegas en que se hallan las pipas o barriles, están siempre a la baja temperatura que se ha indicado, y las vasijas llenas en lo posible y fuera del contacto del aire.

§ X. AVINAGRAMIENTO DEL VINO.—Si no se contiene a tiempo la alteracion de que acabamos de hablar, pronto le sucede otra, cuyo término es la trasformacion completa del alcohol del vino en ácido acético: entonces, pues, el vino se *avinagra* o *aceda*. Recordando las causas que preceden y acompañan a la fermentacion acética, si por otra parte el vino se fabricara con las precauciones que van indicadas, y luego se repusiere tambien cual se ha dicho, seria de todo punto imposible la formacion espontánea del vinagre. Aun cuando el vino tenga un esceso de gliadina o fermento soluble, y la bodega no fuese de las mas frescas, mientras se le privase del acceso del aire, seria de todo punto imposible el que se acedase. Los vinos ordinarios son en jeneral los mas propensos a avinagrarse.

Observemos desde luego que la acetificacion nunca se desarrolla en el vino, en tanto que éste se halla saturado o cargado del ácido carbónico, que mantiene disuelto cuando acaba de tener lugar la fermentacion del mosto. De aqui el que se haya pensado, que el medio mas espedito de contenerla, es el volver al vino el ácido mencionado, que pierde pronto cuando los trasiegos del mismo tienen lugar por los medios ordinarios y al contacto del aire. Disponiendo, en efectó, el aparato necesario para proporcionarse este gas ácido,

y llenando con él los barriles en que vamos a traspasar el vino que empiza a picarse, si luego se mantienen herméticamente cerrados, no se aceda aun cuando ya estuviera picado o en él se encontrase desarrollada una acetificacion incipiente.

Nada mas fácil ahora que disponer el aparato productor del ácido carbónico. Tomando un barril o tonel mediano y puesto vertical, en el fondo superior se harán tres aberturas: una grande hácia el centro, para introducir creta, o fragmentos de caliza en pedazos como avellanas; otra a uno de los lados para dar entrada a un tubo de plomo, que por arriba y encima del fondo superior terminará en embudo, y por abajo llegará cerca del fondo inferior; la tercera, opuesta a esta, servirá para ajustar un tubo encorvado, de manera que dé paso al gas que se podrá producir en el barril, y lo conducirá dentro de otro medio lleno de agua, donde se lavará y del cual, a beneficio de otro tubo dispuesto de una manera análoga, será conducido a un tercer barril casi lleno con fragmentos de caliza, penetrando en él por su fondo inferior. En el superior este barril tendrá ajustado un tubo de cobre encorvado en ángulo recto, de brazos desiguales. El mayor, que es el que arranca del fondo indicado, tiene un pequeño tubo, encorvado en ángulo recto tambien, que penetra en la parte superior de un frasco bitubulado que tiene un poco de agua en su interior, dentro de la cual inmerje uno de los extremos de un tubo de seguridad recto, que está ajustado en el corcho que cierra la segunda tubuladura. De esta manera, el tubo de seguridad de este frasco será un verdadero manómetro, que nos indicará hasta cierto punto la presion del ácido carbónico que sale, y tambien el instante en que cesa su desprendimiento.

Por lo demas, este ácido se dirige a las pipas que se quieren llenar de él, por medio de un tubo de goma elástica volcanizada, que por un extremo se une con el brazo corto del tubo de desprendimiento, y por el otro con otro tubo de vidrio o de estaño, que penetra hasta cierta profundidad dentro del barril o pipa, atravesando el tapon que la cierra. Por medio de una llave que se aplica en uno de los puntos intermedios de este tubo, se favorece o impide el paso del ácido carbónico.

Dispuesto el aparato cual se acaba de describir, en el primer barril se introducen los fragmentos de caliza indicados o la creta; luego se cubren con agua, procurando que ésta cubra o cierre el extremo inferior del tubo-embudo, y por éste se añade por tiempos ácido clorhídrico (muriático), si se emplea la caliza compacta, o el sulfúrico si es la creta: reaccionando estos ácidos sobre el carbonato de cal, dan lugar en el primer caso a la formacion del cloruro de calcio, agua y ácido carbónico, y en el segundo al sulfato de cal y al ácido carbónico. Este, en ambos casos, es lavado primero por el agua, y luego, atravesando el barril que contiene fragmentos de cal carbonatada, deja en ellos el poco ácido clorhídrico o sulfúrico que aun podria arrastrar, saliendo, al fin, puro de ácido carbónico con que se llenan los barriles.

Ahora, pára llenar éstos, suponiendo que son varios los que con-

tienen vino picado, y designándolos con los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, etc., se empieza levantando el tapon del número 1.º, por ejemplo, y sustituyéndolo por otro que ajusta bien, y da paso al tubo que comunica con el de goma elástica; se facilita la llegada del ácido carbónico que se desprende, abriendo la llave que tiene este tubo, con lo cual pronto se verá que ejerce cierta presion en el vino, indicada por el manómetro descrito. Cuando esta presion es de unos 20 o 24 centímetros, se abre la llave del barril para dar salida al vino que contiene, el cual es reemplazado por el ácido carbónico. La salida del vino debe hacerse de manera, que el manómetro siempre nos indique una lijera presion; de lo contrario, si este diese entrada al aire, su oxígeno desvirtuaría en parte los buenos efectos que esperamos del ácido en cuestion. Ya lleno con éste el tonel y recibiendo en otro vacío el vino que contenia y cerrada su llave, se dirige el ácido carbónico al tonel número 2.º, y su vino, a medida que sale, se introduce en el número 1.º por medio del embudo correspondiente, hasta que esté lleno del todo. Del propio modo se pasará luego el vino del número 3.º al barril número 2.º lleno de ácido carbónico, y el del 4.º al 3.º, llenando el último, al fin, con el vino que se sacó del 1.º Por este medio, disolviéndose el ácido carbónico en el vino a medida que éste se pasa de uno a otro tonel, se asegura su conservacion de una manera especial, conteniéndose toda acetificacion.

De todos modos, si desgraciadamente el vino empieza a avinagrarse de una manera muy pronunciada, por no practicarse el medio que acabamos de indicar, en vez de corregir su acidez siempre creciente, debe favorecesse, prefiriendo obtener un buen vinagre a un mal vino. Es indudable que se puede corregir la acidez incipiente del vino en el caso que nos ocupa, sea con un poco de carbonato potásico o con la creta misma, en cuyo caso el ácido acético formado pasa a acetato de potasa o de cal (1); pero el vino así mejorado conserva siempre un gusto que descubre el remedio, y que no es peculiar por lo mismo de un vino bueno.

Háse aconsejado tambien mezclar al vino un poco de arrope o bien azúcar directamente. Esta adición estaba dictada por la observacion que llevamos ya hecha, de que la fermentacion acética es posterior a la alcohólica, y que, por lo mismo, nunca se desarrolla en un vino, en tanto que tiene todavia azúcar por descomponer. Es probable que se pueda reproducir la fermentacion alcohólica, y coartar la acética por este medio; pero no es ménos cierto que el vinagre formado subsiste en el vino. Tambien han aconsejado otros la adición de pasas o de uvas bien sazonadas dentro del vino que ya se ha *picado*, en cuyo caso es siempre su azúcar el que obra del modo que se acaba de decir. Algunos, en fin, hasta han echado mano de la leche desnatada en la cantidad de un dos por ciento del vino,

(1) Debe rechazarse por completo el uso del litarjirio o del plomo metálico, empleando por bastante tiempo para neutralizar el ácido acético. Se preferia este medio de neutralizacion, por ser el acetato de plomo resultante de un sabor azucarado y agradable desde luego; pero es de advertir que goza de propiedades altamente venenosas.

decantando éste al cabo de cinco o seis días, con lo cual se le añade la lactosa o azúcar de leche, que podrá fermentar a la manera de la glucosa, mientras que otros prefieren inmerjir en el vino un saquito con trigo cocido. En este último caso, la fécula hidratada se supone que experimenta la fermentacion sacarina, hidratándose mas a espensas del fermento y suministrando, por lo tanto, la glucosa como en los casos anteriores.

Pero, lo repetimos, aun cuando por estos diversos medios podemos añadir o rejenerar en el vino el alcohol que pasó a ácido acético, ninguno hace que desaparezca la mayor o menor cantidad que de este se hubiese formado, resultando siempre un vino de mala calidad. Aconsejase tambien la clarificacion con la leche, antes indicada, para separar las pequeñas porciones de ácido acético que se hubiese formado, fundándose en la propiedad que tiene este ácido de formar un compuesto insoluble con la caseina o cáseo de dicha leche, y los resultados parece ser satisfactorios.

De otra parte, en este mismo caso, si damos crédito a los trabajos de *M. Ure*, la acidez debida al ácido acético se corrije tambien por completo con el tartrato neutro de potasa. Los entendidos cosecheros jerezanos, sin embargo de todo esto, cuando el vino pica en ácido, lo destinan a vinagre. Por lo tanto, como decíamos al principio, nos trae mas cuenta obtener un buen vinagre en vez de un vino defectuoso, con tanto mas motivo, cuanto que siempre tenemos una venta segura para el mismo, mayormente si le filtramos al traves del carbon para quitarle un exceso de color y hacerle al propio tiempo bien trasparente.

§ XI. REMEDIO CONTRA EL VINO QUE EMPIEZA A ACEDARSE.— Siendo efecto de la accion oxidante del aire que penetra por la abertura o parte superior del vaso, es claro que la aparicion del vinagre tendrá lugar en dicha rejion. Por esto, antes de destinar a vinagre todo el vino de una pipa, cuando se observa que se halla picado, será bueno examinar el vino del fondo, sacando un poco del mismo por su llave. Si se notase que tambien en esta rejion es ácido, no habrá mas remedio que destinar el todo a vinagre; pero si, al contrario, se viese que la acetificacion todavia no ha hecho grandes progresos, entonces se podrá arrojar la parte del vino agrio, introduciendo de lo bueno por el fondo o por la llave misma, y haciendo salir el dañado por la abertura superior.

Al efecto, se puede acomodar a la abertura superior del tonel el tubo y embudo que hemos empleado en la segunda fermentacion para recojer las espumas y el vino que salen durante la misma, y por medio de otro embudo de pico mas largo que la altura del tonel, introduciremos vino nuevo, por la llave misma de él, mientras el que vomitare o arrojar presente todavia una acidez o sabor manifestado a vinagre. Este embudo, ademas, tiene junto al fondo de su pico un tubo pequeño para dar salida al aire que en él mismo está contenido cuando se empieza a llenar. Sin esta precaucion, este aire seria inyectado dentro del tonel, produciendo la agitacion subsiguiente y la mezcla de su contenido, lo que a todo trance se debe

evitar. La union de este embudo con la llave se establece por medio de un tubo de goma elástica volcanizada, o por otro medio cualquiera; y como la llave misma contiene un poco de aire antes de ponerla en juego, se la abre al principio un instante para arrojarlo. Tan luego como el tubo de union está lleno del vino que sale, se vuelve a cerrar la llave, se llena el embudo con el vino nuevo o bueno, y luego que está lleno, se abre de nuevo la llave y continúa añadiendo sucesivas cantidades del vino bueno para ir arrojando el que está acedado (Véase *fig. 8, Lám. 94.*)

Una vez renovado de este modo el vino dañado, se traspasará a otro tonel azufrado, se clarificará con jelatina, como se ha dicho, y se trasegará de nuevo a otro tonel igualmente azufrado. Si este medio se combina con el empleo del ácido carbónico antes descrito, el resultado no deja nada que desear.

De esta manera se puede corregir una acetificacion incipiente, pero nunca cuando se hubiese ya jeneralizado a toda la masa del vino.

§ XII. AMARGOR DEL VINO Y SU CORRECCION.—Los vinos de larga duracion a veces se alteran de modo que su sabor natural es reemplazado por un gusto mas o menos amargo. Cuando se observa esto, se aconsejan varios medios para mejorarlo.

Si se tiene un tonel con buenas *madres* o *soleras*, se trasiega el vino dañado a este tonel, y el remedio suele ser seguro. Tambien suele mejorarse introduciendo en el mismo tonel en que se encuentra, un poco de heces o de *madre* (lenguaje vulgar) de un vino de la misma calidad, mas jóven y que no esté alterado. A falta de esto, se puede remediar igualmente mezclándolo con vino mas jóven, de la misma calidad por supuesto.

Aconséjase, de otra parte, el uso de la cal como un remedio seguro contra la enfermedad que nos ocupa. Debe emplearse recientemente hidratada, y en cantidad que varía de 25 a 50 centígramos para un litro de vino. La mezcla tiene lugar en los barriles mismos donde se halla el vino; se procura se haga lo mejor posible, ajitando bien el barril; se deja sedimentar dos o tres dias, y luego se trasiega a otro barril, donde se clarifica con la cola o con claras de huevo. Debe procurarse en este caso ser mui prudente en el uso de la cal, evitando que se emplee un exceso de ella; de lo contrario, el vino podria echarse a perder por completo. Por esto deben hacerse tanteos con diferentes botellas de vino, a las cuales se añaden cantidades distintas de dicha cal, prefiriendo luego aquella que diese mejores resultados.

§ XIII. ENTURBIAMIENTO, PÉRDIDA DE COLOR DEL VINO Y SU RESTABLECIMIENTO.—Si practicados los medios indicados, al propio tiempo apareciese el vino turbio, entonces se le clarifica con claras de huevo, como ya va dicho, y luego se trasiega a un tonel que se acaba de azufrar, cuando se ha sedimentado del todo el ajente clarificador, lo que a veces tarda hasta dos meses en efectuarse. Cuando este enturbiamiento tiene lugar en el vino embotellado, se le deja en la seguridad de que con el tiempo se clarificará por sí mis-

mo, dando lugar a un pequeño depósito. Si luego tuviese que esportarse, entonces se trasiega a unas botellas nuevas y bien limpias, para quitarle el depósito que en las primeras hubiese dejado. Si se quiere acelerar esta clarificación, en vez de esperar que se efectúe por la sola acción (lenta pero segura) del tiempo, se vaciará el vino en un tonel y se clarificará lo mismo que se acaba de decir para el que se guarda en estos casos.

Este enturbiamiento le corrijen en horas en las márgenes del Rhin por medio del yeso calcinado que echan dentro de las botellas mismas, ajitando bien el todo y dejándolas luego en un sitio fresco. El vino se presenta doce horas después del todo transparente y de un gusto mas agradable. Su cantidad disminuye un poco, atendido que pierde algo de su agua, que fija el yeso cocido al hidratarse. Por esto el vino parece ser luego mas fuerte. Al propio tiempo ha perdido un poco de su color, como sucede siempre que en su seno se forman o depositan cuerpos sólidos.

RESTABLECIMIENTO DEL COLOR PERDIDO.—La pérdida de color, por lo demas, no afecta su riqueza alcohólica, y hasta gozan los vinos de un aspecto mas agradable y de un gusto mas suave, después que han depositado la mayor parte de su materia colorante. Si se quiere restablecer ésta, por exigirlo así la calidad del vino o el gusto de los consumidores, entonces no hai mas remedio que mezclar al vino así descolorado y clarificado, un poco de vino tinto de una calidad que se acerque (ya que no se confunda) al que acaba de experimentar esta pérdida de coloración. Para estos casos los almacenistas o los fabricantes entendidos, tienen siempre dispuesto un poco del vino tinto que necesitan, y que al efecto preparan.

Esto lo entienden perfectamente muchos fabricantes o viñeros, que fabrican de intento vinos de color mui subido, sea para corregir el defecto de que tratamos, sea para colorar un poco los vinos buenos que deben tener cierta tinta para agradar a la vista de los consumidores. Al vino nunca debe añadirsele otra materia colorante que la del mismo vino. Por esto debe reprobarse la adición de diferentes líquidos colorantes. Entrando en ellos de ordinario el alumbre para avivar el color de la materia colorante que se emplea (bayas de sauco, moras, etc.), y siendo dicho alumbre nocivo a la salud, toda coloración que reconozca este origen, debe perseguirse como un fraude o falsificación verdadera.

SE ASEGURA ESTE COLOR CON LA ADICION DEL BITARTRATO POTÁSICO.—Es bueno añadir con el vino tinto un poco de tártaro en polvo fino, para mejor asegurar la conservación del color que por este medio se acaba de comunicar a un vino que le hubiere perdido por efecto del tiempo, si se le desea tener colorado a todo trance. La presencia del bitartrato de potasa contenido en el tártaro, es una garantía de la estabilidad del color añadido. Sin dicha adición del tártaro, seria posible que al cabo de poco tiempo, el vino volviese a presentarse incoloro, por lo cual puede asegurarse desde luego que si el vino pierde su color con los años, es debido a que antes o simultáneamente pierde tambien el bitartrato de potasa que natural-

mente contiene. De aqui la necesidad de añadirle este bitartrato para asegurar la nueva coloracion. Pero es sumamente raro que se tenga que mejorar el vino en el sentido de que se trata, por preferirse entre los vinos añejos, los que son mas licorosos y ménos colorados.

Por último, si el gusto amargo que con el tiempo toman o descubren algunos vinos, no se corrije desde luego por los medios arriba indicados, no hai mas remedio que *quemarlos*, o destinarlos a la destilacion para aprovechar su espíritu.

§ XV. SABOR A MADERA.—Si los vinos se envasan en toneles, y estos son hechos de encina o roble y no se limpiaron o prepararon bien antes de efectuar el envase, los vinos pueden disolver una buena cantidad del tanino o principio astringente en que abundan estas maderas. El paladar de los inteligentes descubre entonces fácilmente el *gusto o sabor a la madera*. En este caso el vino es mas astringente o sabe mas a verde que cuando no disuelve este principio astringente.

En vez de corregirle en el vino, debe procurarse que no adquiera semejante vicio, lo cual se conseguirá constantemente, si dichos toneles se han preparado del modo que ya queda indicado. Lávense bien con un poco de lejía de cenizas comunes, si se quiere, cuyo álcali neutraliza y disuelve el indicado tanino; empléese tambien en su lugar el agua de cal, cuyo óxido térreo forma una combinacion insoluble con dicho tanino; y luego enjuáguese bien con agua hirviendo, hasta que salga del todo insípida, y se evitará dicho defecto. La sola agua hirviendo, por lo demas, si el lavado se hace con cuidado y por largo tiempo, basta para conseguir el objeto que se busca, por ser el tanino mui soluble en ella, y tambien en la fria.

El tonel o barril en que el vino hubiese adquirido este vicio, no se emplea como nuevo envase sino despues de haber sido convenientemente preparado. Como solo algunas de sus duelas a veces son la causa de esta alteracion, destruyéndose ellas mismas en algunos puntos de una manera mas o ménos profunda, se aconseja entonces que antes de emplear nuevamente estos barriles, y una vez secos o bien escurridos, se introduzca en ellos un poco de ácido sulfúrico concentrado (aceite de vitriolo), que se cierren bien y ajiten en todos sentidos. Este ácido entonces ejerce una accion mas enérgica y destructora sobre los puntos donde la madera es defectuosa, que en los que está sana. Luego se lava con agua en abundancia, renovándola con frecuencia hasta que ya no sale ácido. Despues se lava aún con otra agua y la cadena de hierro, para que se desprenda todo lo que pueda estar adherido en su interior; y por último, si se quiere, se puede pasar tambien un poco de lechada de cal, como antes se ha indicado.

Cuando este vicio del vino reconoce el oríjen que acabamos de esponder, muchas veces se le pone remedio introduciendo en el barril un poco de aceite de buena calidad, cerrándolo bien, ajitándolo en todas direcciones por un tiempo y dejándolo luego en reposo. No importa que se deje despues el aceite en el barril mismo. Este aceite

goza de la propiedad de disolver y retener la causa del mal gusto y peor olor que el vino en algunos de estos casos adquiere.

§ XVI. ACCION DE LA HELADA SOBRE EL VINO.—Dejamos ya indicado que el vino licoroso lo es mas con el tiempo, y que si se guarda en pipas de *soleras* añejas, se mejora tambien por la fermentacion insensible que debe experimentar, y es causa de que todo o la mayor parte del azúcar contenido se convierta en alcohol y ácido carbónico. Siendo el vaso de madera, el agua del vino es absorbida por la capilaridad, y llevada hasta la superficie, donde tiene lugar su evaporacion; y como ésta, aunque no mui activa, es siempre constante, resulta que, al fin, efectuándose solo sobre el agua y nunca sobre el espíritu, éste a la larga debe dominar en el vino que se conservare en los vasos indicados. Dos causas, pues, contribuyen a mejorar los vinos por la mencionada accion del tiempo.

LOS VINOS SE MEJORAN POR LA CONJELACION.—Igual objeto se consigue, por caminos enteramente distintos, si los vinos jóvenes se someten a la accion de la helada. Por medio de esta, en efecto, el vino se divide en dos partes: una que no se conjela, en la cual se halla contenida la mayor parte del alcohol de todo el caldo, y otra que se hiela, formada especialmente por el agua del mismo; y como a medida que se aproxima la temperatura de la congelacion del agua, disminuye su poder disolvente, está claro que el vino deposita al propio tiempo muchos de los cuerpos que antes tenia en disolucion, tales como el tártaro o bitartrato de potasa y demas sales, las materias nitrogenadas y la mayor parte de las colorantes. Se obtiene, pues, entonces en definitiva, si se separa la parte líquida de la que se solidificó por medio de la helada un vino, en alguna menor cantidad, es cierto, pero mas rico en alcohol que el primitivo, y con todas las apariencias del añejo.

Debemos a Vergnette-Lamotte una série de observaciones curiosas y de la mayor importancia sobre esta cuestion, concordando tambien con ellas Boussingault en el dia, aun cuando en un principio trató de refutarlas, o de rebajar cuando menos su trascendencia.

Para disponer los vinos a que sufran la accion del frio, deben aprovecharse los dias mas rigurosos del invierno, cuando, al caer el sol, el termómetro marca ya 6° bajo cero, lo cual nos hace asegurar que durante la noche descenderá, cuando ménos, a—9°. Seria bueno que el pais estuviese al propio tiempo cubierto de nieve. Alcanzada, pues, dicha temperatura, estando el cielo bien sereno y con seguridad de que el tiempo no ha de cambiar, se sacan los barriles del vino al anochecer y se colocan en un sitio bien despejado, lejos de todo arbolado, y en situacion que reciba directamente el viento mas fresco. Los barriles deben colocarse distantes unos de otros, de manera que no puedan presentarse mutuamente el menor abrigo, antes, al contrario, sean bien azotados por el viento. Seria bueno estuviesen cerca de un muro bastante alto, que con su sombra les resguardase del poco calor del sol del medio dia, para que durante este no se destruyesen los efectos del frio de la noche. Los barriles o pipas habrán de tener la menor capacidad posible, pues es sabido que

la congelacion nunca se pronuncia tan pronto en una masa grande, como en otra pequeña de cualquier líquido. Prefiérense los que tienen una cabida de 100 litros en la Borgoña, cuyo invierno es siempre riguroso. Si solo miden 50 litros, la congelacion es mui pronta. Además, no se llenarán del todo para dejar en su interior el vacío necesario al aumento de volúmen que tiene lugar durante la congelacion. Son mejores los que tienen aros o zunchos de hierro, que los que los tienen de madera, por la mejor conductibilidad de los primeros para con el calórico, contribuyendo de este modo al mas pronto enfriamiento del vino.

En vasijas de estas circunstancias, pues, se trasegará para esponerle a la accion de la helada. Siendo jóven, se procurará que este trasiego tenga lugar con la menor agitacion posible, para no resolver y arrastrar las heces que en gran cantidad ha depositado; pero si ya contase algunos años, pueden esponerse los mismos toneles en que se encuentra, a la accion de la helada, si bien tomando la precaucion de vaciarlos un poco, cual antes se ha indicado. La accion del frio empieza produciendo un enturbiamiento en el vino, por depositarse ya entonces la mayor parte de las sustancias salinas que naturalmente tiene disueltas, asi como el fermento soluble, y una buena parte de la materia colorante. Luego, descendiendo la temperatura a 6° bajo cero, aparecen en su seno pequeñas laminillas sueltas y trasparentes; fórmanse éstas igualmente contra las paredes interiores del vaso, ganando siempre mas en longitud hácia el centro del líquido, hasta que al fin, continuando la temperatura inferior de—6° por algunos dias, dichas láminas cristalinas cruzan o atraviesan por completo todo el líquido. Si la temperatura durante la noche descende a—15°, en uno o dos dias todo el vino se presenta con la congelacion que acabamos de indicar.

Entonces es llegado el momento de decantar (con sifones o con llaves) la parte que no se heló, que es la que representa el vino mejorado que nos ocupa, cuidando de que no se ajite en lo mas mínimo y de que la temperatura permanezca, cuando ménos,—a 6° durante esta operacion. Si se ajitara, en efecto, una porcion de los cristales mismos de la parte solidificada podrá ser arrastrada, inutilizando de este modo en parte el objeto que se busca. El vino, asi decantado, y turbio como sale, a su vez debe dejarse el mayor tiempo posible a una temperatura que no sea superior a 0°, para lo cual los toneles o barriles en que se recibe, deben colocarse en una pieza bien aireada y fria, por la cual circule constantemente el viento mas fresco. De esta manera, pasadas cuatro o seis semanas, el vino se ha puesto trasparente del todo, habiendo abandonado entre tanto un depósito negro, abundante, espeso y de mucha consistencia. En este caso se decanta en seguida el vino trasparante en otros toneles, que se depositan de nuevo en la bodega ordinaria o mas abrigada, en la cual tendrá el vino una duracion indefinida. Concíbese, por lo demas, que el depósito que abandona el vino, es mas abundante en los jóvenes que en los añejos, en los colorados que en los blancos, en los ordinarios que en los superiores o de mejor calidad.

Decantada de este modo la parte líquida, la congelada se separa a su vez quitando algunas tablas de uno de los fondos del barril, y barriendo bien el interior de este con una escoba limpia, para hacer desprender los cristales formados por la parte acuosa; hecho lo cual, se acomodan de nuevo las tablas en dicho fondo, y el tonel queda rehabilitado para servir nuevamente.

Como desde luego se comprende, este procedimiento para mejorar los vinos, solo debe aplicarse a los superiores, a quienes nos interesa asegurar una larga duracion, asi como hacerles presentar una mayor de la que en realidad tienen, para darles mas pronta salida. Si los vinos son de los comunes, que se consumen de una a otra cosecha, no deben someterse a los efectos de la helada.

Los experimentos y las deducciones que acabamos de consignar, hechos y recojidos con los vinos de Borgoña, pronto se estendieron a varios puntos de Alemania, donde un invierno mas crudo todavia, permite esplotarlos con mayor seguridad. Lo raro de dichos frios, intensos entre nosotros, no permite sacar todo el partido posible del procedimiento que nos ocupa; podemos, sin embargo, en varios puntos de la república, utilizar la mayor parte de los inviernos los primeros efectos del frio, facilitando la deposicion de una buena cantidad del tártaro y demas sales disueltas, asi como de la materia colorante y fermento soluble que ya tiene lugar a 0°, como queda indicado. Con esto, ya que el vino no se concentre, adquirirá a lo menos un gusto y un aspecto mejores, por faltar en él el tártaro y la materia colorante mencionados, y se asegurará mejor tambien su duracion, por la pérdida de la mayor parte del fermento soluble que todavia contenia. Es indudable, por lo tanto, que este medio de mejorar los vinos puede dar sus utilidades a los cosecheros que entre nosotros le emplearen.

§ XVII. ESPORTACION DE LOS VINOS.—Los vinos que se destinan a la esportacion, necesitan que se les añada una cierta cantidad de espíritu para asegurarles un buen viaje. Sin esta adiccion, los vinos catalanes, lo mismo que los andaluces, no salvan impunemente la zona tórrida para llegar a la Habana o a otros puntos de América. Los de la Rioja, en cambio, resisten perfectamente el viaje hacia el norte sobre todo, mejorándose de una manera notable; siendo de advertir que esta mejora es tanto más manifiesta, cuanto más ricos son en tanino y en bitartrato potásico. Aquí tenemos, pues, que se asegura la duracion del vino durante los viajes por dos medios enteramente opuestos: aumentando el alcohol, que contribuye a aparentar una grande edad, y aumentando tambien el tanino y el bitartrato que son la divisa de los vinos jóvenes.

EL ÁCIDO TÁRTRICO REEMPLAZA AL ALCOHOL PARA ASEGURAR LA DURACION DEL VINO QUE SE ESPORPA.—En Francia seguramente hicieron la misma observacion que los cosecheros de la Rioja. Tambien en dicho pais antes se adicionaba esclusivamente el alcohol al vino que se destinaba a la esportacion. En prueba de ello, basta indicar que la lei allí permite la adiccion de 5 por ciento de alcohol absoluto en volúmen a los vinos que se esportan, debiendo advertir

que este alcohol entonces está libre de todo impuesto. Pero, luego ideó *Batilliat*, a lo que parece, el comunicar al vino una acidez que recuerde o se acerque a la que tiene cuando se acaba de fabricar, habiéndose obtenido de este modo la misma duracion que antes solamente se conseguia con el alcohol mencionado.

EL ÁCIDO TÁTRICO LA ASEGURA DURANTE LA ESPORTACION.—Para fijar las cantidades de este ácido que deben añadirse, *Batilliat* puso en distintas botellas numeradas el mismo volúmen o peso del vino sobre que se hacian los ensayos, y añadió a cada una 1, 2, 3, etc. gramos de ácido por litro de vino, dejándolas luego espuestas al calor de todo el verano. El mismo vino, sin adicionar ácido alguno, se guardaba en botellas de a litro en la bodega bien fresca. Pasado el verano, a las botellas que contenian 2 y 3 gramos de ácido por litro de vino, se les añadió la cantidad correspondiente de tartrato de potasa, para neutralizar dicho ácido en estado de bitartrato de la misma clase, y luego que éste se hubo depositado, al cabo de algunos dias, el vino se dió a los catadores, quienes le encontraron mui mejorado, y superior al que se habia guardado en la bodega. Lo mismo dijeron del que contenia el gramo en litro, con la sola diferencia de encontrarle, como era regular, un poco mas ácido. Los mismos catadores, en vista de esta prueba, no titubearon en asegurar que el vino así adicionado con dicho ácido tártrico podria resistir y mejorarse por la navegacion. Puesto en práctica dicho procedimiento ha dado mui buenos resultados.

Dichos experimentos no deben olvidarse para utilizarlos en aquellos casos en que se desea tener asegurados de toda alteracion los vinos naturales, en quienes no se halla una gran riqueza en espíritu, siendo indudable que entonces los preferirán muchas personas a los que actualmente se les venden mui *encabezados* o adicionados con el espíritu mencionado. La adiccion de este ácido preservador es favorable tambien a la formacion de las combinaciones etéreas, que contribuyen tanto a mejorar o desarrollar el aroma del vino.

MEJORA EL AROMA LA ADICION DEL ÁCIDO TÁTRICO E IMITA EL BURDEOS.—La conservacion de éste bajo dicho influjo, puede utilizarse tambien para imitar los vinos de Burdeos. Es sabido que éstos pueden beberse en mucha mayor cantidad que los del Mediodia de Europa, por los aficionados de buen tono, sin que se hallen espuestos a los efectos de la intemperancia, por la razon sencilla de que les falta el espíritu en que los otros abundan naturalmente; y tambien por el que se les añade para asegurar su conservacion. Sustitúyase este espíritu por dicho ácido tártrico, y dicha conservacion quedará igualmente asegurada; con la particularidad, ademas, de que los vinos entonces adquirirán el aroma particular de los que naturalmente contienen el ácido indicado. Medio es este sumamente fácil y espedito para imitar el Burdeos tan celebrado.

EL VINO SE MEJORA CON LOS VIAJES.—De todos modos, es una observacion jeneral que el vino que resiste los largos viajes por mar, mejora considerablemente sus buenas cualidades como se acaba de indicar. Tan cierto es esto, que con frecuencia los almacenis-

tas de los grandes centros europeos, procuran embarcar siempre algunas pipas de vino bien asegurado, en los buques que hacen viajes al otro lado del ecuador, en la seguridad de que, al regresar a Europa, el vino ha mejorado notablemente sus buenas cualidades, mayormente por lo que toca al gusto y al olfato; y como fácilmente se concibe, esta mejoría es siempre mas pronunciada, si al vino se le hacen dar dos, tres o mas viajes. En prueba de esto, *Mulder* nos cita un vino de Madera que habia hecho siete viajes a las Indias Orientales en barril, del cual dice: "que verdaderamente los dioses de la antigüedad no conocieron un néctar semejante!"

POR QUÉ MEJORAN LOS VINOS CON LOS VIAJES. — No creemos, por lo demas que sea el aumento de temperatura el único agente que mejora los vinos que se hacen viajar. La mayor evaporacion del agua que, como consecuencia de la misma, tiene lugar entonces en la superficie de los barriles contribuye a darles más fuerza. Hallándose luego, concentrados en un menor volúmen todos los factores del vino susceptibles de reaccionar unos sobre otros a la larga en las circunstancias normales, en las escepcionales en que se encuentran estos vinos viajeros, si asi podemos espresarnos, reaccionarán mucho mas pronto y seguramente que el aumento de la temperatura contribuirá grandemente a que las reacciones subsiguientes sean mas completas, mejorándose de una manera especial sobre todo el *aroma* del vino.

§ XVIII. MODO DE MEJORAR LOS VINOS. — ELIXIR PARA MEJORAR DE PRONTO EL VINO FLOJO O DE MALA CALIDAD. — Mr. Bridlle de Nevilland dice en su *Manual práctico* haber adquirido de un químico aleman el secreto apreciable de un elixir, con dos gotas del cual se mejora al momento una vasija del vino mas áspero que pueda haber. No solo el uso que de él hizo le probó su admirable eficacia, sino que reiterando el mismo experimento a presencia de muchos fabricantes de vino, todos se convencieron de la superior calidad que este licor procura al vino mas ordinario y áspero, y le hicieron para obtener el secreto ofrecimientos que rehusó, porque su ánimo era comunicarlo gratuitamente al público.

Esta es la composicion, bien entendido que al darla no respondemos de sus resultados, y que deberá servir de norma para arreglarse mas o menos en mayor o menor cantidad. — "Se toma una libra de buenas cenizas graveladas, se hacen calcinar bien en una vasija de hierro; despues se muelen y se ponen en una vasija de vidrio o de loza, con un pedacito como una avellana de cal viva, sobre la cual se echa la sesta parte de buen espíritu de vino o de aguardiente rectificado. Pasada una hora, se sacará la tintura, filtrándola por un papel de estraza grueso: se cuidará, sobre todo, de tapar bien el elixir cuando la filtracion se ha hecho para servirse cuando convenga."

Es de advertir que no conviene hacer uso de este licor sino a medida que se necesite, para el vino que se ha de consumir en el dia. Para ello se ponen quince o diez gotas en cada botella, y dos para un solo vaso; algunas veces hasta una sola gota, lo cual depende de

la bondad del espíritu de vino y de las sales mas o ménos abundantes y activas de las cenizas, en cuyo caso se dobla la cantidad del vino. Es menester tambien tener cuidado de pasar de un vaso a otro el vino en que se haya puesto el elixir, a fin de que se mezcle bien; pero no se hará mas que volver de arriba a abajo la botella luego que se haya puesto en ella lo necesario, en virtud de la prueba que se haya hecho en el vaso. Los tratantes en vino no pueden hacer mal en usar de esta receta que no contiene nada nocivo a la salud, pues todo lo que entra en su composicion proviene del mismo vino, escepto la cortísima cantidad de cal que queda indicada, que no puede ser perjudicial de ningun modo en este caso.

En jeneral todos los vinos curados o mejorados artificialmente deben beberse en el dia, máxima jeneralmente admitida de todos los inteligentes y peritos, pues si se guardan corren el peligro de rebotarse y perderse.

§ XX. COMPOSICION PARA MEJORAR LOS VINOS VICIADOS, TANTO EN CUANTO AL OLOR COMO EN CUANTO AL GUSTO.—Se toma una parte de miel de la mejor calidad que se encuentre, igual cantidad de buen vino de la misma especie del que se quiera mejorar; se mezclan ambas cosas y se ponen a cocer a un fuego moderado hasta que mermen una tercera parte, teniendo cuidado de espumarlo. Se pone la mezcla en una vasija de capacidad suficiente, que se dejará destapada hasta que se enfrie.

Esta mezcla sirve para clarificar toda clase de vinos, asi nuevos como añejos. Es buena igualmente para corregir el vino áspero, echando dos litros de ella en ciento de vino, y cuidando de menearlo mucho. Despues de haber empleado esta mezcla del modo que dejamos dicho, se deja reposar el vino cinco o seis dias por lo menos, y si está demasiado dulce se añade un poco de simiente de mostaza blanca.

§ XXI. VINOS AHUMADOS Y COCIDOS.—Aunque el ahumar el vino no esté en uso en nuestros dias, no obstante, queremos consignar el modo de prepararlo de los antiguos, el cual consistia simplemente en ponerlo por algun tiempo en habitaciones calientes y cerradas, o en estufas, donde el humo, segun Galieu, le hacia adquirir una calidad especial y esquisita. Los griegos enseñaron este procedimiento a los romanos, y Horacio elojia las escelentes cualidades que adquiere, mientras que Marcial se burla de este método y coloca el vino ahumado en una categoría mas despreciable que la que Falerno le señala. Las galos y los celtas sus abuelos, recibieron esta costumbre de los Foceans, e hicieron uso de él con bastante buen resultado, perpetuándose por mucho tiempo despues, por cuanto a que el gran Aussi lo siguió hasta el siglo VI; sin embargo, los galos lo abandonaron cuando aprendieron a torcer el rabillo de los racimos a fin de aumentarles su madurez.

El vino ahumado se conservaba mucho tiempo depositándolo en jarras bien tapadas y enterradas. Está costumbre de ahumar el vino se conserva en la isla de Chipre, donde lo ponen bajo de tierra cuando nace una criatura y de donde no se saca hasta el dia que se casa.

Este método fué la causa de *cocer el vino*, aunque no debemos confundirlo con el licor que resulta de la concentracion del mosto y de sus diferentes partes por medio del fuego.

Este licor es un jarabe mas o ménos espeso, sin fermentar y sin contener ningun átomo de alcohol, que es el principio esencial de todo licor vinoso, no sirviendo sino para el condimento de las frutas, las ratañas, o para una especie de sorbete mui estimado en las islas del Archipiélago y en Egipto.

El uso del vino cocido es mui antiguo; tuvo su oríjen en el Asia y en la Grecia, y de aqui pasó a todos los países de Europa. En España se prepara, asi como tambien en Italia y en algunos departamentos de Francia, principalmente en el de las Bocas del Ródano. El modo de hacerlo es el siguiente:

Se escojen los racimos mas duros, mas hermosos y mas aromáticos, que por lo regular pertenecen a la malvasía o moscatel, en la hora mas calorosa del dia. Luego se ponen al sol en zarzos por espacio de cinco o seis dias, volviéndolos a menudo, y al cabo de este tiempo se llevan al lagar y se pisan para estraerles el jugo como se acostumbra a hacer con las demas uvas. El mosto que resulta se coje y se echa en pailas, que se calientan a poco fuego sin humo alguno, hasta que reducido a una tercera parte, se espuma cuidadosamente, se pone en barriles limpios y cuando esté frio se tapa bien. Este vino tiene el color de ámbar, es jeneroso, fino y debe trasegarse pronto.

El mejor vino cocido se hace en Córcega para esportarlo al Norte, donde pasa por vino de España o de las Canarias, y cuando ha adquirido el último grado de purificacion y perfeccionamiento, entonces se vende por vino de Chipre, de Málaga o Madera de primera calidad.

§ XXII. MÉTODOS PARA DAR A LOS VINOS COMUNES EL GUSTO QUE SÉ QUIERA.—Para obtener el *malvasía* ponen en el vino, mientras fermenta, flores y simiente de orminio o *gallo cresta*; pero si se quiere hacer mejor, se tomará de galanga escojida, de jinebra y de clavos de especia, de cada cosa una *dracma*; despues de haber quebrantado todo se pone en infusion en aguardiente durante veinticuatro horas; luego se bace de todo una pelota, que se cuelga dentro de un tonel de vino blanco.

Al cabo de tres dias se quitará y se tendrá un vino tan bueno como el de *malvasía*, suponiendo que el vino que se emplee sea de buena calidad y dulce, pues de lo contrario seria menester añadir un poco de miel o azúcar.

La mayor parte de estos vinos pueden imitarse perfectamente, de modo que llegue a ser difícil conocer el artificio. Las flores de sauco puestas en infusion en vino blanco, en el cual se haya hecho disolver azúcar, ofrecen al gusto, a la vista y al efecto un perfecto vino *moscatel*.

La grosella negra, la miel y el aguardiente hacen una especie de vino de *Alicante*. El zumo exprimido de las naranjas agrias, y mezclado con vino blanco comun y un poco de azúcar, imita bien el

vino de *Jerez*. Tambien se imita de otro modo el vino moscatel. Se toma de regaliza, de polipodio y de anís, de cada cosa una dracma; de nuez moscada tres dracmas, de calamo aromático una dracma; se machacan groseramente todas estas sustancias en una muñeca y se cuelga dentro del tonel durante tres días, al cabo de los cuales se quita.

El vino llamado *guindilla de Málaga* se obtiene mediante la adición de cierta cantidad de vino dulce de buena calidad en que se hayan puesto en infusión algunos cogollos de guindo. A esto únicamente debe el olor aromático que le da ese nombre.

Para hacer un vino de Burdeos tan parecido en olor, color y sabor que no sea posible distinguirlo del verdadero, se toma una arroba de buen vino tinto común, se pone en un tonel que no esté viciado y bien preparado; se toman cuatro o seis onzas de frambuesas bien escogidas, se ponen en el vino dentro del tonel, se tapa éste y se deja así en reposo durante quince días. Al cabo de este tiempo se trasiega el vino, se deja reposar y se embotella para el uso.

Tambien se toma una arroba de vino común y se pone en un tonel; se quebranta una dracma de raíz de lirio de Florencia; se pone en una muñequita de lienzo fino, y se cuelga de un hilo dentro del vino, se mantiene en él tres o cuatro horas, luego se saca la muñeca y el vino queda en estado de beberse desde luego; pero nada produce mejores resultados que el *extracto de Burdeos o esencia de Medoc* que comunica a los vinos el aroma y gusto de los de Medoc. (1)

§ XXIII. MODO SENCILLO DE DAR A LOS VINOS EL RANCIO DE LOS VIEJOS.—Los vinos nuevos y espirituosos se hacen añejos del modo siguiente:

Embotéllense dejando en cada botella un vacío de la cantidad que pueda caber en un vaso; tápanse y métanse estas dos botellas hasta la mitad del cuello en una paila con agua caliente a los 60° de Reaumur, dejándolas en este estado por espacio de una hora.

Luego se sacan y se acaban de llenar, se tapan con cuidado y se guardan, teniendo la apariencia de vino de 10 a 12 años.

En lugar de este baño caliente puede emplearse el calor de un horno de cocer pan, cuya temperatura no sea excesiva, dejando en él las botellas por espacio de dos horas, siendo el resultado idéntico.

§ XXIV. VINO DE AJENJOS, DE LIRIO CÁRDENO Y DE FLORENCIA CON OLOR DE VIOLETA O DE FRAMBUESA.—A los medios que dejamos indicados basta añadir a los vinos las sustancias a aromas que se quiera, endulzarlos o dejarlos secos, echarles polvos de carbon animal preparado y luego filtrarlos; pero si después de la operación no se juzgase suficiente la dosis de aroma empleada, se puede echar en el vino un poco de alcohol con la misma sustancia aromática.

§ XXV. MEZCLAS DE LOS VINOS.—En buena práctica, deberían

(1) Al fin de este capítulo ponemos una lista de los productos onológicos mas usados para el mejoramiento e imitación de los vinos.

suprimirse toda clase de mezclas en lo posible, haciéndolas de los frutos respectivos, para que los aromas de las uvas se refundiesen y dieran un resultado homogéneo en el acto de la fermentacion. Es indudable, en efecto, que los paladares conocedores distinguen perfectamente los vinos procedentes de estas mezclas, lo propio que los que han sido aguardientados. Cuando al vino para darle mas fuerza, o para asegurarle de toda alteracion si se destina al comercio exterior se le mezcla una dada cantidad de agardiente o de espíritu de vino, se necesita que trascurra mucho tiempo para que los conocedores no descubran la mezcla indicada. Lo propio sucede con las que se practican con varios vinos.

Sin embargo, estas mezclas están a la órden del dia en Málaga, lo mismo que en Jerez, y es forzoso convenir en que los fabricantes inteligentes de dichos paises han llevado este arte a una perfeccion estremada. En Málaga tienen lugar estas mezclas en lo que llaman *crianza de vinos*, y una vez efectuadas, estos se llaman *igualados*. Los vinos fabricados separadamente se mezclan entonces del modo que se ha dicho, hasta obtener la muestra o calidad que el paladar de los conocedores reconoce por buena para imitar una especie o variedad determinada de vino. Mejor es que esta igualacion tenga lugar con los frutos como algunos ya la practican, por las razones antes indicadas; y caso de efectuarse con los vinos ya hechos, practíquese en la estacion mas fria del invierno y con la anticipacion a la venta o esportacion de los caldos, pues es sabido que el frio y el tiempo contribuyen ventajosamente a que los aromas se presenten mas homogéneos y suaves.

Nosotros; por lo demas, suprimiriamos toda adiccion de espíritu a los vinos, aumentando en los mostos, por los medios antes indicados, el azúcar que enjendraria por medio de la fermentacion, el exceso del alcohol que se quisiera y necesitare. De añadirselo, vale mas hacerlo con el mosto antes de fermentar, cual se practica en Jerez con los llamados *vinos dulces apagados*. De este modo el alcohol añadido se incorpora mejor con el vino a medida que se produce por la fermentacion; pero insistimos en añadir azúcar en vez de espíritu, cual antes se ha dicho. Todo lo que puede hacerse naturalmente, debe preferirse a lo que es artificial.

SECCION SESTA.

DE LA IMITACION DE LOS MEJORES VINOS CON TODA CLASE DE UVAS.

§ I. JENERALIDADES.—La produccion de los mejores vinos depende desde luego de la posicion del terreno y del clima; pero todos los vinos delicados se preparan y se fabrican de diferentes modos, a fin de suprimir la escesiva cantidad de agua contenida en las uvas, para hacerla madurar, para comunicarles fuerza y para darles un aroma agradable con arreglo a los procedimientos; pero se puede desde luego establecer una mejora jeneral. La calidad principal de

los vinos de Burdeos, que se consumen en todas las partes del mundo, pertenece al clima; tambien al gran esmero con que los propietarios cultivan las viñas y sus terrenos, y al cuidado que tienen de vender por lo regular todos los años sus vinos a los comerciantes, quienes se afanan durante tres o cuatro años en purificarlos y trasegarlos. Jeneralmente les añaden la *esencia de Medoc*, que ya hemos mencionado, la cual se compone con el jugo de la frambuesa y tintura de iris o raiz de lirio, que les comunica un aroma mui agradable.

El vino superior de *Chateau Laffite*, de *Chateau Margot* y de *San Julian* se prepara de una manera particular: se desgrana la uva y se desecha toda la que es mala o está verde. Se prensa el grano solo, bien escojido y maduro, y se le añaden durante la fermentacion el olor de los extractos o sustancias que se tengan preparadas para comunicarles aroma: los extractos de rosa, de vainilla, de violeta y de frambuesa son los que principalmente se emplean.

A los vinos que envian a Rusia, a Suecia, y a Dinamarca les añaden desde un 10 hasta un 15 por 100 de espíritu de vino para que no se hielen.

Los vinos de Borgoña son tambien mui frios, porque la aproximacion al mar los altera: los fabrican naturalmente pero dejando madurar mucho la uva en la cepa, y escojen los granos mas duros para las clases llamadas cercado de *Vogueau* y *Chambertin*.

Los vinos del Mediodia de Francia los fabrican naturalmente y los prensan y fermentan con el escobajo. En Nimes, Montpellier, Bizers, Narbona, etc., etc, se fabrica una cantidad considerable de espíritu de vino; pero hace ya cerca de cincuenta años que la ciudad de Cette produce muchísimos vinos imitados, tanto de Madera como de Málaga, Alicante, moscatel. Está sucediendo ademas que dicha poblacion, antes mui pobre, cuenta en el dia mas de quinientos comerciantes de vino, todos mui ricos, y entre ellos algunos millonarios.

Entre los *vinos del Rhin*, el llamado *montaña de San Juan* se cosecha mui tarde: escojen los racimos asi como los granos, que han de estar mui maduros y sanos; despues los prensan y les sacan el jugo para dejarlo fermentar. Este vino permanece tres o cuatro años en toneles, aclarándolo y trasegándolo continuamente: pasado aquel plazo lo embotellan, dejándolo descansar cinco o seis años, y lo venden despues, a proporcion de su vejez, de 5 a 6 y aun a 7 thalers la botella (de 3 ps. 75 cts. a 5.50.)

La *Hungria* cosecha una gran cantidad de vino lijero y mui comun; pero las aldeas de *Anspruch* y de *Tokai* deben a su industria escelente vino, que venden con el último de estos nombres al precio de 4 y 5 *florines* imperiales la botella (de 2 ps. 50 cts. a 2.60.)

Hé aquí como lo trabajan: dejan la uva en la cepa hasta que se convierte en pasa; entonces la cojen y la escojen grano a grano; con los malos y podridos, fabrican otra clase de vino de segunda calidad.

En *Toscana* se fabrica el vino llamado *vino santo*, que se vende

de 8 a 10 *paolis* la botella (de 1 ps. a 1.20.) Emplean el mismo procedimiento que los piamonteses para fabricar la malvasia de Cané, a la cual puede darse el título de primer vino del globo por su suavidad, por su dulzura y por su naturaleza sin el menor artificio.

Hé aquí cómo lo preparan: dejan la uva unida a la cepa por espacio de diez o quince días más que la época fijada; después la cosechan, la cuelgan durante dos o tres semanas, y luego desgranar los racimos: con los granos muy sanos hacen el vino de primera calidad, y con el resto fabrican otro de segunda clase. Este vino es poco conocido, porque los piamonteses son demasiado filósofos y glotones para especular, y prefieren beberlo sin dejar tiempo para que envejezca y llegue a su perfección; así que lo consumen de una a otra cosecha.

El vino moscatel de Frontignan no es natural; le añaden gran cantidad de azúcar, y también espíritu de vino. Con el moscatel de Málaga se puede fabricar un moscatel muy superior al de Frontignan y Rivas-Altas, así como también con todo vino moscatel de buena calidad.

La Grecia, Esmirna, Malta, Chipre y Rodas, cosechan inmensa cantidad de uvas, pero no saben preparar sus vinos. Portugal posee también uvas en gran abundancia. El vino de *Oporto* natural es bueno; pero hay necesidad de mezclarle mucho espíritu de vino para conservarlo, porque no se conoce otro medio de neutralizar la excesiva cantidad de agua contenida en la uva. Los vinos de Portugal son los que peor se fabrican en toda Europa. El moscatel de Setubal, que es el más esquisito, debiera llamarse licor más bien que vino, porque se prensa la uva, se la saca el jugo y se mezclan dos partes de jugo de uva y una de espíritu de vino; lo ponen en barricas, lo clarifican y lo trasiegan en botellas.

A todos los vinos blancos en general les añaden un 25 o 30 por 100 de espíritu de vino; después los ponen en estufas a un calor de 40°, y luego que han pasado en ellas tres meses, los colocan en las bodegas, los aclaran y los trasiegan. Esta manera de preparar los vinos es muy costosa, y éstos pierden enteramente su aroma convirtiéndose en fuertes. Todos los vinos de Oporto o de Portugal que se preparan para su exportación al Brasil están falsificados y son muy perjudiciales a la salud: como no emplean el medio de extraer la demasiada cantidad de agua contenida en la uva, les añaden un 25 o 30 por 100 de espíritu de vino, y para comunicarles suavidad les mezclan una composición llamada *jurupiga*, que la preparan con el fruto del sauco, con azúcar y con alcohol.

Difícil y aun imposible, es prescribir los medios para imitar las diferentes clases de vinos, mucho más siendo una cosa práctica que se aprende con más facilidad que se explica. Sin embargo, daremos algunas reglas para el que quiera conseguir este objeto.

Se tendrá un *pesa-vino* para conocer el grado que debe darse al que se quiera imitar; un *pesa-almíbar* o jarabes que manifiesta la fuerza de la composición que debe corresponder al *pesa-vino*, y un *alcoholómetro* para conocer por medio de la confrontación la rela-

cion que existe entre los dos anteriores. Se necesita ademas una botella de las que emplean para embotellar vinos, segun el que se quiera imitar, ya sea Burdeos, Borgoña, Chipre, Champaña, etc., etc., la cual indicará el color que debe tener la mezcla del vino, si colorado o blanco, claro o subido. Son tambien necesarios tapones de corcho de los tamaños que usan en dichos puntos.

Por medio de azúcar quemada se imita el color de todos los vinos, con tal que se tengan barriles mui limpios, que se conserven mui llenos en una bodega mui fresca, donde permanezcan reposando seis meses; y que pasado este tiempo, se aclare y trasiegue el vino, debiendo efectuarlo de nuevo en algunos casos. Por lo jeneral necesitan todos los vinos permanecer tres o cuatro años en toneles con mucho cuidado antes de embotellarlos, menos el de Champaña, que puede embotellarse a los seis meses de haber fermentado.

Por lo demas, los vinos de primer orden se distinguen, como es sabido, en *jenerosos* y *licorosos*, entendiendo por jenerosos los que contienen una gran cantidad de alcohol, y por licorosos, a los que se encuentran cargados de materias azucaradas y que no han sufrido una fermentacion pronunciada. El mucho precio que con respecto a los otros tienen estos vinos, ha sido motivo de que muchos fabricantes hayan dirijido sus cuidados para buscar el medio de imitarlos con perfeccion, y con efecto, han conseguido a fuerza de tanteos e investigaciones presentar unos vinos que casi se confunden con los naturales. Los que se dedican a esta falsificacion tienen siempre muestras de esquisitos vinos verdaderos con los cuales comparan sus imitaciones, y con esto logran unos productos que les dan el resultado que apetecen.

Decoloracion del vino tinto.—Los vinos blancos de buena calidad son los que de preferencia se aplican para la fabricacion de los vinos finjidos, porque se prestan fácilmente a recibir el grado de coloracion que se necesita; pero como no en todas partes se obtienen esta clase de vinos, es mui conveniente saber por qué medios el vino tinto puede convertirse en blanco o degradar su color hasta el punto que se quiera.

Para quitar al vino tinto todo su color, sin que por ello pierda nada absolutamente de su buena calidad, basta echar en las pipas o barriles una cuarta parte en volúmen, con respecto al vino que contienen, de carbon vejetal reducido a polvo lo mas fino posible; revolverlo bien y tapar la pipa despues. Durante una semana o diez dias, se revuelve una vez cada veinte y cuatro horas, despues de cuyo tiempo puede sin peligro alguno permanecer en reposo todo el tiempo que se quiera sobre el carbon; esto, lejos de ser perjudicial, es conveniente para que se deposite todo o la mayor parte del polvo, que por su mucha lijereza se encuentra suspendido en el líquido.

Luego que ha pasado el tiempo conveniente para que se forme este depósito, se estrae el vino de aquel vaso a otro por medio de un sifon o de una canilla colocada en la espita inferior de la pipa, y haciéndole pasar por un embudo grande que contenga uno o dos

filtros de papel sin cola; y para que el papel no se pueda romper, se ponen en la concavidad de los filtros otros pedacitos del mismo papel, que recibiendo la primera impresion del líquido, cortan el golpe que daria precisamente sobre el fondo del filtro y le haria un agujero que lo dejaria inutilizado; por la parte de abajo se pone sobre la embocadura del cañon del embudo un mechoncito de algodón, que sirve de apoyo a la cúspide de los filtros y evita por este medio su rotura.

Por medio de esta filtracion, y despues del tiempo que hemos dicho de contacto con el carbon, se obtiene enteramente decolorado.

Si solo se le quiere privar de una parte de su color para dejarle en pajizo, ojo de perdiz u otro color que sea conveniente para el fin que se propone el fabricante, debe ponerse menor cantidad de carbon y aminorar mucho el tiempo de su permanencia en contacto con el vino, provando de cuando en cuando, hasta conseguir el color que se desea.

§ II. DEL CALABRE.—El calabre es un licor que constituye la base principal de todos los vinos de mezcla. Lo hai de dos especies: calabre obtenido a la temperatura ordinaria, o lo que es lo mismo en frio, y calabre elaborado en caliente. Este es indispensable para la confeccion de los vinos de mezcla, al paso que al otro se le destina a producir vinos licorosos.

DEL CALABRE HECHO EN FRIO.—Se prepara mezclando en una cuba o pipa a 200 litros de mosto de uvas mui dulces y maduras, 18 de alcohol de 33 o 34 grados de Cartier; se deja en reposo y al cabo de tres o cuatro dias se trasiega por espita, en lugar de hacerlo con sifon.

DEL CALABRE OBTENIDO EN CALIENTE.—Al efecto se hace hervir en una paila de cobre estañada buen mosto de uva hasta disminuir una cuarta parte de su volúmen, cuidando de separar durante el hervor las espumas o sean impuridades que se vayan presentando; y llegado el término de reduccion dicha, déjase enfriar y luego añádesele una octava parte de su volúmen de alcohol 34 Cartier.

En la preparacion del calabre no todos los fabricantes de vinos emplean la misma cantidad de alcohol: algunos mezclan solamente un décimo de éste de 34 Cartier al mosto blanco o tinto para convertirle en calabre.

El calabre blanco suele marcar 21 grados del pesa-jarabes a la temperatura de 19 grados centígrados.

El calabre tinto marca a los referidos 19 centígrados 22 grados del mismo areómetro.

§ III. DE LOS LICORES QUE ENTRAN EN LA PREPARACION DE LOS VINOS DE MEZCLA.—Dejando aparte el calabre, que, como se ha dicho, entra en la composicion de toda clase de mezcla, continuaremos por la esposicion de los licores aromáticos e infusiones alcohólicas que para ello se emplean.

DEL LICOR DE FRAMBUESA.—Varios son los procederes que pueden seguirse en la preparacion del licor de frambuesas: entre ellos

se conocen las infusiones en vino blanco, en agua y en alcohol. Las infusiones en éste o en vino blanco son las que están en uso y se preparan siempre a la temperatura ordinaria o bien a un calor mui débil, dejando por un tiempo mas o ménos dilatado en alcohol o vino las frambuesas despues de haberlas machacado y hecho pasta. En grande se obtiene en cubas de madera y en pequeño en vasijas de vidrio.—*Propiedades*: Obtenido asi en grande, suele marcar $14\frac{1}{2}$ grados del areómetro de Cartier a la temperatura de 19 centígrados. No se inflama cuando es infusion vinosa o alcohólica mui débil; tiene el color, sabor y fragancia de la frambuesa.—*Usos*: Entra en la composicion del vino de Burdeos.

DEL CARAMELO.—Se obtiene haciendo disolver azúcar tostada en vino blanco bueno o en espíritu prueba de Holanda, $19\frac{1}{2}$ a 20 grados de Cartier, hasta que el licor resultante marque, a la temperatura de 19 centígrados, 10, 20 o mas grados del pesa-jarabes.—*Propiedades*: Tiene el aspecto de jarabe, el color amarillo rojizo, el sabor es agradable y algo amargo, el olor tostado; es mui soluble en el agua, alcohol y vinos y no se inflama.

Se le destina a colorar los aguardientes y al coñac facticio, y comunica a los vinos un viso amarillento que les hace, segun algunos, mas añejos de lo que son en realidad, al propio tiempo que les da sabor y fragancia agradables.

DE LA INFUSION DE NUECES TIERNAS.—Esta se consigue dejando en infusion por un tiempo mas o ménos prolongado en espíritu de 34 grados Cartier, nueces tiernas reducidas a pasta o simplemente desmenuzadas. Estas nueces deben ser tan tiernas que las pueda atravesar un alfiler.—*Propiedades*: Tiene color amarillo rojizo, sabor amargo algo astringente y fragancia agradable: acercándola a la llama se inflama y arde a manera del alcohol; marca en el areómetro de Cartier $30\frac{1}{4}$ a la temperatura de 19 grados centígrados.—*Usos*: Entra en la composicion del vino de Oporto de mezcla.

DE LA INFUSION DE CÁSCARAS TOSTADAS DE ALMENDRAS AMARGAS.—Se tuestan las cáscaras de dichas almendras, despues de molidas y pasadas por tamiz en un horno de pan o en un cilindro de plancha de hierro semejante al que sirve para tostar café o cacao hasta que por efecto del calórico hayan adquirido un color negruzco, sin haberse empero carbonizado; y con ellas se prepara la infusion del mismo modo que la de nueces.—*Propiedades*: Es de color amarillento, trasparente, líquido, de olor análogo al de las cáscaras tostadas, de sabor amargo e inflamable; a la temperatura de 19 grados centígrados marca $34\frac{3}{4}$ de Cartier. Proporcion de materias: por dos libras de alcohol de 34 Cartier bastan 3 onzas de cáscaras tostadas.—*Usos*: Sirve para la preparacion del vino de Madera de mezcla, al que comunica color y fragancia.

DEL ESPÍRITU DE BREA.—Su obtencion consiste en una simple destilacion, a cuyo efecto se introduce en un alambique de cobre o en una retorta de vidrio, alcohol de 34 Cartier con un octavo de su peso de brea; se calienta y recoje en un recipiente el líquido que destila.—*Propiedades*: Sin color, trasparente, de olor de brea, sabor

mui amargo y penetrante, inflamable; y a la temperatura de 19 centígrados, marca en el areómetro de Cartier $34\frac{1}{2}$ grados.—*Usos*: Entra en la confeccion del vino de Madera.

DE LA INFUSION DEL LIRIO DE FLORENCIA.—El alcohol tiene la propiedad de disolver a la temperatura ordinaria la parte esencial aromática del lirio de Florencia, y el licor resultante goza de un olor mui suave que le caracteriza. Por azumbre de alcohol de 34 Cartier basta una onza de lirio reducida a polvo fino. Si se destila alcohol con lirio de Florencia desmenuzado, se obtendrá un licor cuya fragancia agradable estará en razon de la cantidad de lirio empleado.—*Propiedades*: Es blanco amarillento trasparente; se inflama y a la temperatura de 19 grados centígrados marca $34\frac{1}{2}$ Cartier. Sirve para comunicar fragancia a los vinos delicados.

Resúmen de las densidades de los licores que entran en la composicion de los vinos de mezcla.

		Grados del areómetro de Cartier.
A la temperatura de 19 centígrados el.....	Caramelo marca.....	10, 20 o mas grados del pesajarabes.
	Licor de frambuesa.....	14
	Infusion de nueces tiernas....	$30\frac{1}{4}$
	Infusion de cáscaras de almen- dras amargas.....	$34\frac{3}{4}$
	Espíritu de brea.....	$34\frac{1}{2}$
	Infusion de lirio de Florencia	$34\frac{1}{2}$

Dadas a conocer las principales preparaciones que se emplean en la obtencion de los vinos de mezcla (despues de permitídoseme dos palabras sobre los vinos de la uva *albilla* y *picardan*), paso a dar conocimiento del modo de obtenerlos.

DE LOS VINOS BLANCOS DE LA UVA ALBILLA Y PICARDAN.—De todos los vinos conocidos, el que proviene de la uva *albilla* (1) es el que sin contradiccion se presta mejor a las mezclas que se hacen con los vinos naturales y preparaciones dichas para producir los llamados impropriamente facticios. La propiedad que tiene de unirse con todos los demas, hace que los fabricantes hagan durante la vendimia grandes acopios de él.

El llamado *picardan*, especie de vino, al cual los naturales del Lenguedoque dan este nombre, sirve como el de *albilla*, en razon de su sequedad, para la obtencion del vino de Madera de mezcla.

Habiendo con esta sucinta narracion manifestado los vinos naturales que mas convienen o se prestan a toda clase de mezclas, vamos a la esplicacion de los procederes que se siguen para imitar los naturales.

(1) Esta uva es mui comun en España. Véase lo que de ella hemos dicho en la primera parte de la Economía rural.

SECCION SÉTIMA.

IMITACION DE TODA CLASE DE VINOS SEGUN EL SISTEMA DUBIEF.

Este célebre escritor enólogo dice que todos los vinos se pueden imitar en cuanto a que la diferencia que entre ellos existe solo consiste en la cantidad de azúcar que contienen las uvas, y al estado en que se encuentran ellas de madurez y color; por lo tanto, variando la calidad del mosto, se puede muy bien y sin gran dificultad hacer toda clase de vinos, imitando los que se quieran. Veamos cuáles son sus preceptos, aconsejando a nuestros cosecheros que los apliquen, teniendo siempre presente que ellos están arreglados a un suelo y un clima muy diferente al de nuestras provincias centrales y algun tanto parecido al de las provincias del sur.

§ I. PREPARACION DE LAS SUSTANCIAS QUE SON NECESARIAS PARA IMITAR TODA CLASE DE VINO.—Como el jugo de todas las uvas contiene agua, materia azucarada, aroma, principio ácido y materia colorante, es necesario preparar de antemano cada una de estas sustancias. El principio colorante lo contienen natural los vinos de uva negra; el agua en todas partes se encuentra; los aromas, mas adelante veremos cómo se preparan, y solo nos falta ocuparnos de la materia azucarada y de los principios ácidos que constituyen el mosto.

La eleccion de la materia azucarada que se ha de emplear es, pues, de alguna importancia. En proporciones iguales de densidad, tanto de los azúcares como de los jarabes que de ellas resulten, las que mas principio azucarado contengan deberán ser preferidas.

Si empleamos la azúcar blanca, basta con deshacerla en agua, clarificarla despues con claras de huevos y filtrarla, dándole antes una densidad de 32 a 33°, cuya operacion está al alcance de todo el mundo.

Si la azúcar es pura bastará solo disolverla en agua fria, empleando para cada 4 litros 5 kilogramos de azúcar. El jarabe que resultará le da Dubief el nombre de *jarabe simple*, núm. 1.º

Si la azúcar fuere terciada o de la muy morena, prescribe el que se agregue a la clarificacion 10 por ciento de negro animal, y a este jarabe que resulte despues de filtrado es el que llama *jarabe simple*, núm. 2.º

Ademas, a estos dos jarabes les agrega el ácido tartárico, tartrato de potasa o sea cremo de tártaro, y para realizar esta agregacion, antes que los jarabes núms. 1.º y 2.º terminen su cocimiento, les echa el cremo de tártaro en polvo en la proporcion de un 3 a un 5 por ciento. Este método parece ser el mas ventajoso para realizar la disolucion y combinacion del cremo en el líquido azucarado. Si se emplea con exceso, solo una parte se disuelve, mientras que otra queda insoluble y libre, depositándose en el fondo con el reposo. Estos jarabes, asi preparados y clarificados, tienen un gusto muy agradable y aun parecido al jugo de la uva.

Segun el órden que tambien prescribe se siga para la imitacion de vinos, da el nombre de *jarabe acidulado*, núm. 1.º, al preparado con azúcar blanca o sea el *jarabe simple* núm. 1.º, y *jarabe acidulado* núm. 2.º, al hecho con la azúcar morena.

PREPARACION DE LOS PRINCIPIOS ÁCIDOS DEL MOSTO. — Los ácidos que contienen las uvas son de dos especies, *ácido málico* y *ácido tartárico*; el *primero* se encuentra con preferencia en los mostos que producen las uvas que no han llegado a una completa madurez.

El *ácido tartárico* se encuentra particularmente en los vinos tintos combinados con la potasa (tártaro). Para conseguirlo puro sin potasa alguna, a propósito las mas de las veces para la fabricacion y el comercio de vinos, se disuelven 32 partes de cremo de tártaro en agua, se echa poco a poco, removiéndolo todo, creta en polvo o sea tierra blanca, hasta tanto que ésta no produzca mas efervescencia. Despues se deja reposar, y el agua se decanta para obtener un precipitado que será un tartrato de cal. Este se pone en un tarro de vidrio o de porcelana, y se le echa encima 9 partes de ácido sulfúrico mezclado antes con 5 partes de agua; se remueve todo y se deja reposar por espacio lo menos de doce horas, aunque removiéndolo tambien de vez en cuando. Al cabo de este tiempo el ácido tartárico queda libre, y para segregarlo del sulfato de cal que ha formado deberá lavarse muchas veces con agua fria, haciendo luego hervir este ácido a fuego lento hasta que se forme en su superficie una película, y dejándolo enfriar se formarán gruesos cristales por medio de la cristalizacion. El líquido que resulte sin cristalizar se vuelve a poner al fuego para que forme otra vez en su superficie la misma película, y se le deja despues enfriar y cristalizar.

El *ácido málico*, por su constitucion cuanto por sus caractéres, difiere mui poco del ácido tartárico, costando su adquisicion más en el comercio; esta es la razon por que se le emplea poco en las artes, dando la preferencia al ácido tartárico. Sin embargo, la composicion del ácido málico es fácil y se consigue mezclando sin el ausilio del fuego una parte de azúcar en polvo con tres de ácido nítrico de 25 grados. Esta mezcla se calienta luego con mui poco fuego, y despues de terminada la disolucion y ésta haber tomado color, se la decanta, y el líquido clarificado que resulte será el ácido málico.

§ II. IMITACION DE LOS VINOS DE BORGÑA. — Despues de obtenido el jugo de la uva del modo acostumbrado se reconoce su densidad por medio del pesa-jarabe de Beaumé. Si no marca lo menos de 9 a 10 grados, es preciso darle mas densidad. Para esto se añade la cantidad suficiente del *jarabe simple*, núm. 2. Deberá verse la temperatura del mismo mosto, y si ésta no es de lo menos 12 o 15 grados sobre 0 del termómetro de Reaumur, fácilmente podrá tenerla agregándole algunos baldes de mosto casi hirviendo. En este estado se le deja en la cuba, que deberá estar preparada de modo que las heces permanezcan sumergidas en el mismo mosto, y bien tapada, aunque dejando solo salir el gas preciso que no pueda ser contenido.

Segun este procedimiento, el mosto habrá adquirido el complemento de los principios enolójicos, y veremos que en la cuba el arte respeta siempre las leyes de la naturaleza y garantiza la ejecucion.

La fermentacion, en vez de languidecer, continúa sin interrupcion, en cuanto a que la cantidad de mosto caliente agregada aumenta la temperatura jeneral y da al jugo de la uva el calor que le faltó por medio de la influencia solar. El mosto debe marcar de 12 a 15 grados de temperatura, y la fermentacion que desarrolle será ademas uniforme porque estará convenientemente constituido.

El hollejo de las uvas, sumerjido todo en el mosto, deja desprender la parte colorante que esclusivamente contiene, asi como su aroma peculiar, para que el vino adquiera color y gusto agradable. El gas ácido carbónico no se desprenderá completamente del mosto, quedando una parte de él condensado con solo el esmero que requiere esta manipulacion, en beneficio siempre del principio alcohólico.

La fermentacion del mosto principia el mismo dia que se encuba y continúa durante seis u ocho dias. El noveno, segun sea la temperatura atmosférica que tanto contribuye en la misma fermentacion, será menos vehemente, y cuando sea sin ruido y no apague una luz es cuando deberá trasegarse. El gleucoenómetro o pesajarabes marcará entonces medio grado o tres cuartas partes del mismo sobre cero.

Despues de trasegado el vino es preciso darle no solo el color sino el aroma y vinosidad necesaria para que en todo sea tan idéntico como sea posible al vino que se trata de imitar.

Si le falta color, se le agrega vino que lo tenga natural y mui subido, o bien artificial cargado de frutas coloradas. El aroma se le dá con la raiz de iris o frambuesas, y si necesario fuese se le dá fuerza con buen espíritu de vino. Por último, se le deja repoper en sitio fresco, donde termina la fermentacion lenta y el tiempo que tanto lo perfecciona.

Las heces del vino que resultan del primer trasiego y han quedado en la cuba de fermentacion, fácilmente se comprenderá que faltándoles las diferentes alteraciones que sufren por los métodos ordinarios de vinificacion, y teniendo mas principios alcohólicos, mas partes salinas y aromáticas, debido todo a este sistema de fabricacion, antes de someterlas a la accion de la prensa para estraerles todo el líquido que contengan, debemos aprovecharnos de cuanto nos prescribe la ciencia a fin de aumentar, en cuanto nos sea posible, la cosecha.

Suponiendo que la cuba de fermentacion contenga 12 pipas de vino antes del trasiego, las heces retienen por lo menos una sexta parte, o bien sea cerca de dos pipas: a estas heces añádaseles igual cantidad de agua que tenga una temperatura natural o artificial de 12 a 15 grados de Reaumur, y saturada con 35 kilogramos del jarabe acidulado núm. 2.º, dejando tapada la cuba. Mui pronto se establecerá la fermentacion, que continuará por algunos dias; pero cuando

cese y de ello tengamos seguridad, segun queda dicho, se trasega este segundo vino, se prensan las heces para estraerles cuanto líquido contengan, el que se unirá con el vino ya trasegado.

El resultado será tener dos pipas más de vino, cuyo costo solo será el poco trabajo empleado, el agua calentada y 35 kilógramos de jarabe acidulado. Este vino tendrá mucha semejanza con el fabricado primeramente, y ademas la ventaja de adquirir antes un carácter de vetustez mui pronunciado, necesitando, no obstante, como el primero, no solo el que se le dé color y aroma, sino espíritu de vino o si se ha de conservar algun tiempo.

IMITACION DE LOS MEJORES VINOS DE BORGOÑA CON UVAS DE CLIMAS FRIOS.—En vez de dar al mosto 9 o 10 grados con la adición del *jarabe simple* núm. 2.º, segun hemos prescrito en el anterior precepto, deberemos ahora darle de 11 a 12 grados con el *jarabe simple* núm. 1.º, y hacer cuanto dejamos prevenido, con la sola diferencia de adelantar el trasiego en vez de retardarlo, dando al vino el aroma que necesita preparado con hojas de melocotonero, aroma de Medoc, y principalmente con el espíritu de frambuesas. La fermentacion insensible completará la operacion y producirá un vino tan delicado, agradable y aromático como el mejor de Borgoña.

IMITACION DE LOS VINOS MAS ESQUISITOS DE BORGOÑA CON UVAS DE CLIMAS TEMPLADOS.—Despues de pisadas las uvas que se cosechan en las comarcas vinícolas de climas templados, y depositado el mosto que de ellas se saque en las cubas, segun los usos que en las mismas comarcas se acostumbre, para imitar el mejor vino de Borgoña bastará seguir los preceptos siguientes:

Apenas se encube el mosto, se le debe disminuir su densidad si marca 18 grados. Para conseguir esto basta agregarle una tercera parte de agua caliente que marque lo menos 30 grados en el termómetro de Reaumur y adicionarle un quilógramo de ácido tartárico por cada pipa de agua caliente que se le agregue.

Despues de terminada completamente la fermentacion y trasegado el vino, se le aromatiza con hojas de melocotonero, o bien con espíritu de frambuesas, etc., etc.

Si la cantidad de ácido tartárico que hemos prescrito no diese al vino, por su influencia, el color rojo que tienen los buenos de Borgoña y conservase el color de violeta pálido, para aumentárselo es preciso agregarle mas cantidad de ácido tartárico, siendo la dosis que debe ser empleada la de 50 a 150 gramos por pipa de vino, segun convenga.

Luego se tapan los barriles o pipas, dejando al vino el tiempo necesario para que se opere su fermentacion insensible y su perfecta madurez. Este vino será escelente, y en nada diferirá del mas esquisito Borgoña.

§ III. IMITACION DE LOS VINOS DE BURDEOS CON UVAS DE CLIMAS TEMPLADOS.—Se disuelve un kilógramo de crémor de tártaro en cien litros de agua que ha de estar hirviendo, agregando ademas 150 gramos de óxido puro de hierro. Dése a esta preparacion algu-

nos hervores y apáguese en seguida el fuego para que la temperatura de este cocimiento baje a los 30 grados del termómetro de Reaumur.

Sepárese el líquido claro, sin los pozos, el cual servirá para reducir a 10 y a lo mas a 12 grados el mosto que tenga 15 a 18. Para la fermentacion opérese como queda dicho anteriormente para la imitacion de los vinos de Borgoña.

Despues de trasegado el vino, se aromatiza con las hojas de melocotonero o con la raiz de iris de Florencia o la esencia de Medoc.

Para aumentarle su color, agréguesele al ácido tartárico y la cuarta parte de este (crémor) de ácido málico. El vino que resultará será tan bueno como el mejor de Burdeos y presentará, si se analiza químicamente, algunos átomos de óxido de hierro.

IMITACION DE LOS VINOS DE BURDEOS CON TODA CLASE DE UVA.—Asi como nos ha sido preciso bajar a 10 y 12 grados los mostos de los paises templadas, preciso nos será tambien por una razon contraria el que aumentemos los grados de los mostos que producen las uvas menos ricas en principio azucarado. En estas dos circunstancias, el modo de operar puede sufrir alguna variaciones.

Para los mostos que marquen 10 a 12 grados nos bastará tomar de ellos unos 50 a 60 litros que pasaremos por un tamiz, para quitarles el hollejo, las pepitas y el escobajo. A estos mostos asi clarificados, se les hará hervir durante un cuarto de hora con 250 gramos de óxido de hierro, y se apartarán del fuego para que baje la temperatura de dichos mostos hasta los 30 grados. Luego se decantan dejando en la vasija el sedimento negruzco que se habrá formado, y se agregan 3 o 4 hectólitros de mosto sin cocer. Hecho todo esto se deja fermentar como queda dicho en todos los procedimientos anteriores, y un poco antes del trasiego, agregaremos vino mui tinto, si al que hemos preparado le falta color, y se le aromatiza con las hojas del melocotonero y la raiz de iris de Florencia en polvo, etc., etc.

Cuando el mosto es flojo, se toma de él un litro y a él agregaremos el *jarabe acidulado* núm. 1, en cantidad suficiente para que marque 10 o 12 grados. Con esta prueba conoceremos la cantidad necesaria que deberemos emplear para cada hectólitro de mosto. Una vez que tengamos este dato pondremos al fuego la cantidad de jarabe que sea necesaria, con una quinta parte de su peso de agua. En cuanto el jarabe esté hirviendo se le agregarán 250 gramos de óxido puro de hierro, dejándolo hervir durante un cuarto de hora y separándolo despues del fuego para que baje su temperatura hasta que marque en el termómetro 30 grados de calor y forme su pozo. En seguida se decanta y se mezcla con todo el mosto de las uvas, siguiendo luego para la fermentacion, trasiego y aroma que requiere, los preceptos que dejamos consignados.

§ IV. IMITACION DE LOS VINOS DULCES O JENEROSOS.—Hemos visto que los principios que constituyen todos los vinos son el agua, la materia azucarada, el ácido tartárico, el espíritu de vino (alcohol) y el aroma.

Bueno será que todo el mundo pueda examinar cada uno de estos principios.

Agua.—Inútil es decir que el agua pura es tan conveniente como la que crea la vegetacion para dar a las sustancias fermentables la fluidez necesaria.

Alcohol.—Cualquiera sea la sustancia que lo produzca, siempre es el mismo que se forma por medio de la fermentacion; así es que poco importa el que el vino que nos propongamos hacer sea él que forme el alcohol, o seamos nosotros el que se lo agreguemos, obtenido de cualquier otro vino por medio de la destilacion.

Ácido tartárico.—La presencia de esta sal en el vino es indispensable; no solo ella desarrolla en él el buen sabor que tanto nos agrada, sino que es sumamente eficaz para su conservacion.

No estando la materia azucarada convenientemente constituida, si nos servimos del agua fria para disolver esta sal tendremos 162 miligramos por 32 gramos que se habrán disuelto.

Materia azucarada.—La materia azucarada, que mas o menos abunda en el jugo de las uvas, depende no solo de la clase de la cepa que la produce, sino tambien del clima o de las influencias atmosféricas en que vejeta. Si su naturaleza es siempre la misma, otros son los principios que especialmente la constituyen.

Aroma.—La naturaleza es la que crea el aroma, el arte procura imitarlo. El discutir acerca de las preocupaciones erróneas sobre la mas o menos perfecta y acertada aplicacion de él a los vinos, es una vulgaridad deplorable.

Los antiguos echaban materias aromáticas al mosto cuando fermentaba, para dar a sus vinos cualidades particulares. Cuenta Pluvio que en Italia se acostumbraba echarle pez y resina, *ut udet vino contingeret et saporis acumen*.

Los escritores de aquellos tiempos nos dan un sinnúmero de recetas para aromatizar los vinos, y sin embargo de no estar ya en uso, no podemos persuadirnos que no se sacasen grandes ventajas de ello. Si consultamos el *Recueil des Geoponiques*, veremos en él una multitud de procedimientos usados por los griegos para dar a sus vinos el principio escipiente que en ellos dominaba, aromatizándolos con plantas, resinas y otras sustancias. La superioridad de nuestros vinos sobre la de ellos nos evitan sin duda alguna todas estas manipulaciones, empleadas a menudo para ocultar o disimular defectos o neutralizarlos. No obstante, la necesidad puede a veces obligar al cosechero a emplearlos cuando su vino no tenga ni olor ni fuerza, o cuando sea necesario neutralizar algun defecto, con lo que a veces se consigue darles cualidades mui preciosas.

Los vinos españoles adquieren con la edad un aroma natural y mui delicado, y en los de Francia, cuando son añejos, domina en ellos un olor parecido al de las frambuesas; otros al de las flores de violeta, y con la raiz del iris de Florencia adquieren con mui poca cantidad un olor agradable.

Al vino que tenga la dulzura de la uva moscatel sin tener su aroma, se le dá éste con las flores del sauco. La combinacion bien

entendida de diferentes aromas da los resultados que apetece no solo el fabricante sino el consumidor.

§ V. AROMAS QUE SE USAN EN LA VINIFICACION.—Los aromas que produce la naturaleza y que solo debemos preferir para aromatizar los vinos naturales que no tengan ninguno, son: la canela, clavo de especia, el macís (que es la corteza o película interior y articulada de la nuez moscada), la vainilla, iris de Florencia (la raiz), la capilaria, las flores del sauco, las rosas, flor de naranjo o azahar, las frambuesas, la almendra amarga y la de los melocotones, cerezas silvestres, damascos, corteza de naranjas, limones, cidra, bergamota y el ámbar.

La preparacion de estos aromas se reduce a pulverizar la canela, el clavo de especia, el macís o la vainilla, y mezclar una cantidad determinada en peso de cada una de estas sustancias con igual cantidad de azúcar en polvo, conservando cada una de por sí en vasijas de vidrio, porcelana u hoja de lata, mui bien tapadas para que el azúcar se impregne del aroma que se desee.

La raiz del iris de Florencia se pulveriza tambien, pero no se mezcla con azúcar.

Las flores de sauco se conservan en el estado natural, pero se conservan bien secas en un frasco tapado.

Las flores de azahar o de rosas se destilan: si es con agua tendremos agua de flor de azahar o de rosas, y si con aguardiente, espíritu de rosá o de azahar.

Las frambuesas se ponen en espíritu de vino en infusion, y para tener un espíritu aromatizado de frambuesas se destilan para que no tenga color.

Lo mismo debe hacerse para tener los aromas de limon, naranja, bergamota, etc., despues de haberlas puesto en infusion tambien en espíritu de vino o aguardiente de 24 a 26 grados. El modo de obtener el aceite esencial de las cortezas de estas frutas, asi como el de la canela y clavos de especia con el azúcar en polvo, es mui sencillo y es lo que se llama *oleo-saccharum*.

Queda el ámbar, cuyo olor es mui agradable cuando es en pequñísima dósis.

«Todos los aromas, dice tambien Cadet de Vaux, se emplean solos o mezclados, combinados con los vinos o licores donde cada uno deberá dominar, o casados convenientemente de modo que resulte un olor agradable por su suavidad.»

«El olor y sabor de los vinos, dice tambien el sabio Liebig, proceden constantemente de combinaciones particulares ocasionadas durante la fermentacion; los vinos añejos del Rhin contienen éter acético, y algunas veces se hallan tambien en ellos pequeñas cantidades de éter butírico, al cual debe un olor y gusto agradables que recuerda el ron añejo de Jamaica. Todos poseen éter ænántico que les comunica el olor vinoso.

«Estas combinaciones se forman, bien durante la fermentacion, o bien mientras el vino reposa, a consecuencia de la accion de los ácidos sobre el alcohol: el ácido ænántico sé orijina, segun parece, du-

rante la fermentacion; por lo menos aun no ha sido posible hallarle en la uva madura."

El aroma que domina en los vinos franceses se puede clasificar en cinco olores diferentes.

Los del departamento del Este tienen un olor y sabor parecido al de la piedra de chispa (pedernal).

Los del Mediodía, olor y gusto de cocimiento de pasa moscatel.

Los del Sur-Oeste (Burdeos), que son de la clase llamada *finos*, sabor algo parecido al del incienso, y los comunes al de la resina.

Los de Borgoña, olor y sabor de rosa silvestre (*agabanzo* o *cannina*).

Los tintos del interior de Francia, como por ejemplo los de Orleans y Turena, el olor y sabor de ellos es mui parecido al de las frambuesas y violetas, y los blancos al de las flores de sauco.

SECCION OCTAVA.

DEL MODO DE EMBOTELLAR EL VINO, DEL LACRE PARA LAS BOTTAS, Y DE LOS TAPONES Y CANILLAS.

Cuando los vinos han permanecido el tiempo necesario para que se clarifiquen naturalmente, o bien despues de conseguido esto, segun los medios que hemos dicho en el artículo correspondiente, se embottellan a fin de que se perfeccionen y mejoren completamente.

Cuando los vinos se han clarificado con cola, es preciso poner en la llave o grifo un pedacito de gasa o de crespon con el objeto de interceptar el que dicha cola caiga en las botellas.

Para que sean finos, agradables y jenerosos, necesitan estar maduros; es decir, que hayan pasado por la fermentacion insensible, aunque es cierto que esto se consigue mas fácilmente en grandes toneles mejor que en pequeños, y sobre todo embottellado.

El vino embottellado el primer o segundo año de hecho es susceptible de alteracion.

Las botellas han de ser de vidrio mui liso, sin la menor partícula de potasa, la cual altera no solo el color y sabor de los vinos, sino los deteriora completamente.

Se lavan con agua pura y arena, o bien con municion, cuidando no quede ninguna de éstas adheridas en el fondo de ellas; y si fuesen vinos finos los que se embottellasén, es conveniente enjuagarlas con un poco de espíritu de vino.

Los vinos jenerosos de Málaga y Alicante, y otros de la misma elase, se pueden poner en el piso de cualquier habitacion, y las botellas derechas: tambien los vinos secos de Madera, Jerez, etc.; pero los comunes deben bajarse a la bodega.

Las botellas llenas se colocan unas sobre otras por medio de gruesos listones de madera colocados entre cada hilera; tambien se ponen echadas entre arena, método que tiene la ventaja de conservar el vino fresco y preservarlo de la accion de la luz.

Es preciso colocarlas horizontalmente, aunque se deberá tener cuidado al colocarlas de volverlas un poco abajo la superficie anterior del corcho, e impedir que dé el aire, el cual podría evaporar el vino.

De la posicion de las primeras botellas depende la solidez en todo el rimero; es preciso cuidar de colocar con seguridad la primera fila sobre una superficie nivelada. Despues se hace una pequeña elevacion con cinco o seis listones uno sobre otro, para sostener el cuello de las primeras botellas, teniendo uno solo en el sitio en que correspondan los suelos, para que el vientre, que es la parte mas frágil, no sufra todo el peso del rimero. Colócase entonces la primera hilera, cuidando de dejar entre cada botella un hueco como de quince líneas para que las de encima no estén demasiado juntas, poniendo a cada lado de las de abajo un pedazo de tapon viejo de corcho para que no rueden sobre la primera línea; se pone un liston encima de los vientres a una pulgada de los suelos para apoyar en él los cuellos de las de la segunda, y los vientres de ésta en los cuellos de la otra, aumentando las hileras hasta la altura que se quiera, que debe ser de tres a cinco.

Para que tenga dicha altura, todas las botellas han de ser perfectamente iguales, colocándolas con mucho cuidado para que no se rompan; y si hai bastante terreno, debe tener mas de tres piés de elevacion.

Segun el tamaño de las botellas, deben colocarse los listones mas o menos unidos, y muchas veces deben ponerse dos para que las de encima no carguen demasiado sobre las de abajo.

Si fuesen de varios tamaños, las mayores se pondrán debajo y las mas pequeñas encima.

LACRE PARA LAS BOTELLAS.—Para interceptar toda comunicacion entre el licor embotellado y la atmósfera, garantizando los tapones de corcho de la humedad, de los insectos y del polvo, se cubren con betun o especie de lacre, cuyas diferentes composiciones son las siguientes:

Pez blanca.....	} partes iguales.
Pez, resina y trementina.....	
Cera amarilla, doble cantidad de la que se emplee de dichas sustancias.	

Todo esto se derrite a poco fuego, y cuando la fusion esté hecha se meten los cuellos de las botellas tapadas una despues de otra y se sacan al instante, dando a las botellas despues de sacadas una vuelta en posicion horizontal para que no escurran la pez, y quede ésta adherida con igualdad.

Debe tenerse sumo cuidado en que el tapon y la botella estén enteramente secos, porque la menor humedad impediria que agarrase el betun.

El betun de almáciga es mui económico, aunque no es tan bueno.

Pez blanca llamada de Borgoña.....	8 onzas.
Cera amarilla.....	4 "

Aceite de linaza..... 4 onzas.

Ocre rojo o amarillo en polvo fino, negro de humo o el color que se quiera..... 4 "

A fuego lento se pone a derretir todo, menos el color, que solo se pone cuando la fusion esté hecha.

Jeneralmente se pone a las botellas que contienen los vinos blancos el betun con colores claros, y a las de los tintos el negro.

Ademas de estos betunes o lacres que se venden hoy preparados, se usan las cápsulas de plomo, que son bajo todos conceptos mejores.

TAPONES PARA LOS TONELES O BARRILES.—Llaman *tapon*, *canilla* o *espita* a todo lo que sirve para tapar cualquier vasija, y mas particularmente toneles, cubas y botellas. El agujero superior de los toneles y cubas es necesariamente muy redondo, porque se abre con un barreno que le da esta forma circular, y el tapon debe tener la misma forma, pues si tuviese ángulos salientes, por mas que se aplastasen con el mazo de madera al ponerlo en el agujero, nunca tocaria por todos sus puntos en la circunferencia de éste, y entonces habria comunicacion entre el aire atmosférico y el de la barrica. No debe admirar que se hallen frecuentemente vasijas llenas de vino que se ha agriado: esto proviene de que el vino, despues de haber perdido una parte de su aire fijo o de combinacion, gas ácido carbónico, absorbe cierta cantidad del atmosférico, se lo apropia, lo combina con el aire fijo que le queda, y en fin, se agria. En este caso, toda vasija llena que absorbe el aire atmosférico, está seca por su parte exterior. Para evitar en cuanto es posible este defecto del tapon, se envuelve con estopa; pero no basta, porque la estopa no llena bien las cavidades y hace fuerza en las partes angulares.

El mejor medio es hacer los tapones a torno y de madera dura y seca; su altura no debe esceder ni llegar a los cercos mas inmediatos al agujero, pues si escudiese cuando se rodase la vasija cargaria sobre el tapon y habria mucho riesgo de que se destapase, especialmente encontrando cualquiera obstáculo o piedrecilla.

Todos los tapones deben hacerse a torno y que antes de emplearlos se pongan en la cuba mientras dure la fermentacion tumultuosa; que se saquen despues y se coloquen a la sombra en paraje seco y ventilado; el vino penetra los tapones, quita a la madera toda especie de astringencia y la deja completamente buena. Para hacer uso de ellos bastará envolver su parte interior con un pedazo de lienzo.

Se suelen tambien hacer los tapones de sauce o álamo porque son maderas fáciles de trabajar; pero no valen absolutamente nada, porque las fibras de estas maderas son demasiado perpendiculares, demasiado porosas, etc.

Cuando el tonel está lleno y sobreviene viento del Mediodia, o cuando el vino fermenta en el tonel, la fuerza del aire que se desprende y busca salida, impele el líquido por entre las fibras de la madera, y se ve la superficie del tapon cubierta de un líquido turbio y frecuentemente lleno de burbujas de aire. Estas maderas blancas son menos malas a los dos o tres años de cortadas.

DE LOS TAPONES DE LAS BOTELLAS.—No siempre en la eleccion de los tapones de corcho para las botellas se pone el mayor cuidado y por eso muchas veces por un mal tapon se pierde una botella de vino de buena calidad y de duracion.

Un buen tapon no debe estar quemado; es decir, que se le debe cortar toda la parte del corcho ennegrecida por el fuego al calentarlo. El tapon blando no vale nada, ni tampoco el que tiene el mismo grueso por los dos extremos. El tapon bien hecho debe tener dieziocho líneas de largo, con su parte inferior dos líneas menos que la superior. Cuando se tapa una botella debe entrar el tapon con algun trabajo en su cuello, introduciendo lo demas con el mazo. Los tapones blandos ceden a los golpes sin entrar, y por eso deben desecharse.

Para meter los tapones se usan unas maquinillas tan sencillas como económicas, que son preferibles a los mazos de madera.

Antes de poner el tapon conviene mojarlo en vino, porque entra mejor. Algunos autores aconsejan empapararlo en agua; pero este método es defectuoso. El agua produce la nata que nada despues sobre el líquido; y aunque esto no perjudica a su calidad, es desagradable a la vista. Si a las botellas, despues de limpias y puestas a escurrir, se les echa medio vaso de vino, y se vacian inmediatamente, se evita que crien nata, porque el vino absorbe la humedad acuosa o la poca agua que queda en las paredes interiores, y que es quien produce la nata.

Se debe elejir el sitio mas seco de la casa para guardar los tapones antes de usarlos, porque si se dejan en paraje húmedo o en la cueva, adquieren el gusto a mohó y lo comunican al vino.

La *canilla* o *espita* es la boca por donde se estrae el vino de las vasijas: debe ser de madera mui dura, como el boj o el cornejo, y mui seca, cortada en cono mui liso, a fin de que apretándole en el agujero con el martillo cierre exactamente. Este cono está taladrado para que salga el vino quitándole el taponcito con que se cierra. Las maderas blancas, tales como el sauce, el álamo, el avellano, etc., no sirven para canillas porque son mui esponjosas, y durante los vientos del sur y en las estaciones en que el vino fermenta, trasuda por entre los poros de las maderas blancas, y pierde mucha parte de su espíritu: una espuma vinosa y gruesa cubre la juntura de la espita, lo cual prueba claramente esta trasudacion. Si la madera de dicha espita es amarga o de mal gusto, como la adelfa, este sabor se comunica al vino.

SECCION NOVENA.

FABRICACION DE LOS VINOS GASEOSOS DE CHAMPAÑA.

§ I. JENERALIDADES.—El gas que forman estos vinos embotellados, y cuya bullidora espuma es la delicia de los aficionados a los placeres de la mesa, depende de la fermentacion insensible que se acumula a consecuencia de la presion a que se le somete. Este vi-

no, que saturado por el ácido carbónico tiene un olor y un sabor agrídule en extremo agradable, se convierte en espuma apenas se le ajita o se pone en contacto con el aire, en razon a que el gas que contiene se escapa a borbotones en el momento en que cesa de estar amalgamado con el vino. Esta es la causa porque saltan con estrépito violento los tapones de las botellas de vino de Champaña luego que se cortan los bramantes o alambres que lo sujetan.

En todos los países se puede hacer vino gaseoso, así como en todos no es posible conseguirlos secos cuando son dulces. Esto consiste en que los principios que constituyen el mosto, no están en armonía con la parte azucarada dominante; por lo tanto, la presión del gas ácido carbónico, que es lo que constituye dichos vinos blancos de Champaña y gaseosos, es lo que le da la fuerza de impulsión, no solo para hacer saltar los tapones, como hemos dicho, sino también para reventar las botellas cuando éstas no tienen suficiente resistencia.

Los vinos muy dulces no son los mejores para imitar a los de Champaña, en cuanto a que si se les embotella o se les pone en barriles para que conserven el gas ácido carbónico que desprenden, el principio azucarado de ellos no se descompone, y por consiguiente son siempre durante mucho tiempo dulces, licorosos y pastosos.

El método usado en Champaña para hacer el vino gaseoso es el siguiente: cojen indistintamente la uva blanca como la tinta (1), escogiendo siempre los racimos mas maduros, que colocan en canastos y trasportan al lagar; apartan allí los que están secos, podridos o estropeados, por ser perjudiciales a la calidad del vino. Tienen la precaucion de tapar con lienzos la uva a fin de que el sol no la caliente, evitando así la fermentacion.

Los canastos con la uva conducidos al lagar durante el día se vacían en el piso o meseta de la prensa durante la noche con la cantidad que sea necesaria, la cual depende de sus dimensiones y de su fuerza. Las prensas de Champaña contienen por lo regular desde veinte hasta cuarenta canastos, y dos de estos suelen producir medio barril; así, pues, cuarenta canastos de uva dan 9 o 12 barriles de mosto, o 200 botellas cada uno.

Después de esta operacion y habiendo antes preparado la prensa lavándola y dando grasa o aceite a los tornillos, dan a la uva tres presiones sucesivas y con prontitud en algunos cantones, y solo dos en otros; el tiempo que dura la operacion de los tres cierres de la prensa es lo mas de una hora.

El jugo o mosto de la uva cae en una cuba sin tapadera o bien una aportadera que llaman *barlou*.

(1) La uva blanca, si se emplea sola sin la tinta para fabricar esta clase de vinos, da por resultado uno que no solo no es jeneroso sino muy poco espirituoso. La uva tinta, por el contrario, el vino que produce, si se mezcla con la blanca, aunque es menos gaseoso, tiene mas cuerpo, es mas agradable al paladar, mas fino, y resiste mejor las influencias atmosféricas. Solo mezclado en proporciones que varían segun la calidad de las dos clases de uva tinta o de color, es como han conseguido los franceses tener vinos de Champaña gaseosos de esquisita calidad.

El mosto que obtienen de la primera presion lo llaman vino escojido o vírjen (*vin d'elite* o *vin de choix*).

Al dia siguiente por la mañana los prensadores conducen el mosto a la bodega y lo echan en barriles bien lavados y azufrados. Como en las raspas y hollejos de las uvas queda mosto despues de esta primera presion, las prensan otra vez, y el líquido que obtienen en una hora de presion suelen destinarlo a veces para vino tambien de primera calidad, y de la tercera prensada sacan el mosto con burbujitas de ácido carbónico, que son las señales infalibles del primer movimiento de fermentacion. Entonces se decanta o trasiega el mosto en barriles, donde debe fermentar sin una parte de su fermento o levadura natural.

Cuando quieren hacer *vino rosado* desgranar la uva y la aprietan en los canastos, tapándolos para que fermente algo, no debiendo ser mucho, por lo perjudicial que es a la buena calidad del vino.

En seguida la ponen en la prensa y la dan dos o tres presiones consecutivas, y mezclan el mosto con el que se obtiene de uva tinta para que le dé algun color.

El vino blanco puesto en barriles entra primero en fermentacion tumultuosa y luego pasa a la insensible.

Por lo jeneral, en el mes de diciembre (junio) se encuentra la fermentacion en un estado conveniente, pues ha pasado por todos los períodos necesarios para su perfecta elaboracion y poder trasegar el vino. Un mes despues debe repetirse esta operacion para proceder, segun costumbre, a su clarificacion. Ultimamente, al cabo de algun tiempo, que es difícil determinar por cuanto depende tambien de muchas circunstancias especiales, se trasiega y clarifica para embotellarlo.

Jeneralmente el vino destinado para ser gaseoso se clarifica por marzo o abril (setiembre u octubre) en las bodegas, de las que no sale sino embotellado; y el que sirve para hacer el llamado de *tisana* o sin gas, no lo embotellan sino en el partido de Epernay, y guardado en la bodega en abril o mayo (en octubre o noviembre). Algunos cosecheros principian a embotellar en febrero (agosto); pero se esponen tambien a que el vino no sea gaseoso y le falte por consiguiente la espuma cuando se destapa: esto tiene tambien sus ventajas, que la principal es la de no esponerse a perder muchas botellas con la escesiva fortaleza de la fermentacion comprimida.

De todos modos, cualquiera que sea el momento mas a propósito para embotellar, que solo enseña la propia esperiencia, debemos sentar por principio que todos los vinos no producen la misma cantidad de gas ácido carbónico, y que unos son mas espumosos que otros. Los hai que a los quince dias de embotellados han adquirido bastante fuerza gaseosa, otros al cabo de muchos meses, y otros exigen un cambio sensible de temperatura, y que de la bodega, que siempre es fresca, los suban al granero: los hai tambien que fermentan cuando la subida de la savia de agosto (febrero) o bien al cabo de mucho tiempo.

La irregularidad de ser gaseosos o espumosos algunos vinos de-

pende de la clase de la uva, de las mezclas que se hagan, de la sustraccion mas o menos grande del fermento en los mostos, de su buena o mala conservacion al principio en los barriles o toneles, y finalmente la atribuyen algunos autores, ignorando nosotros la razon que tengan para ello, al vidrio de las botellas, aunque se comprende la influencia de la esposicion de las bodegas, el número de sus ventanas de ventilacion, la mas o menos profundidad y aun el terreno en que están situadas. Todas estas fundadas o supuestas influencias son fenómenos con que ninguno esplica terminantemente el principio particular o esclusivo de la mas o menos gaseosidad de los vinos de Champaña.

No obstante, desde que se emplea la tintura de tanino o curtiente, si se pone en el vino antes o cuando se embotella, desaparecen muchas de dichas anomalías y llegan a su verdadero estado, no solo sin alteracion sino que son mui pocos los que adquieren mal gusto.

Lo cierto es que la gaseosidad de los vinos de Champaña depende, segun hemos dicho, de ponerlos en botellas mui bien tapadas antes de terminar la primitiva fermentacion, de lo cual resulta que todo pais donde se fabriquen vinos blancos puede hacerlos gaseosos siempre y cuando sigan los métodos empleados en Francia y que consignamos en este artículo.

En el departamento de la Borgoña preparan un vino gaseoso que tiene las mismas particularidades y analogía que el de Champaña, y tambien sucede lo mismo en los departamentos del Ardeche, del Aude, del Gard, del Jura, Alto-Rhin, etc., aunque lo preparan de distintos modos; y para que nuestros agricultores tengan una idea de estos diferentes procedimientos, les diremos lo mas interesante.

§ II. VINO BLANCO DEL DEPARTAMENTO DE ARDECHE.—Escojen una cantidad de uva blanca que ponen sobre zarcos o tablas al sol por espacio de cuatro o cinco dias. Luego la desgranar y echan la uva en un barril sin tapa, o en un lugar donde la pisan o estrujan con las manos. El mosto lo dejan reposar veinticuatro o treinta horas para que las películas suban a la superficie y poderlas separar con facilidad. Echan el líquido en grandes vasijas y lo trasvasan cada dos dias hasta tanto que la pequeña fermentacion que se manifieste cese del todo. Despues de clarificado el vino lo embottellan y tapan bien, atando o sujetando el corcho con bramante y dándoles una capa de betun o lacre preparado, segun las recetas que insertamos en este capítulo.

§ III. VINO GASEOSO DEL DEPARTAMENTO DEL AUDE.—En el canton de Limoux hacen con la uva llamada *blanqueta* un vino blanco y gaseoso, conocido en Francia con el nombre de *blanqueta de Limoux*. El modo de hacerlo consiste en trasportar dicha uva sin desgranar a casa del cosechero; allí la ponen a orear sobre los pisos, que son de madera, para que perfeccione su madurez y adquiriera por medio de la evaporacion la concentracion de su principio azucarado. Las mujeres son las que separan los granos verdes o podridos, y cuando han concluido esta operacion, desgranar los

racimos y proceden al instante a pisar la uva o extraerla el jugo de diferentes modos. El mosto pasa por unos cedazos y lo echan en barriles de la cavidad de 100 a 200 litros. A los seis dias lo clarifican filtrándolo por cedazos de tela mui fina o de lana, y lo vuelven a echar en los mismos barriles, no sin antes haberlos limpiado convenientemente. Los agujeros de los barriles no los tapan del todo hasta tanto que hayan pasado cinco o seis dias, esto es, cuando ha terminado la fermentacion aparente.

Este vino lo embotellan por el plenilunio de marzo (setiembre) siguiente, y su gaseosidad le hace chisporrotear tanto, que los del pais tienen la pretension de que puede rivalizar con el de Champanña.

§ IV. VINO GASEOSO DEL DEPARTAMENTO DEL GARD.—Los cosecheros de San Ambroix, despues de haber desgranado los racimos, estrujan la uva, y el líquido que obtienen lo dejan fermentar de 36 a 48 horas. Luego lo trasiegan y lo filtran embotellándolo y sujetando con bramante los tapones.

Dubief ha simplificado esta operacion del modo siguiente:

Coloca la uva sin desgranar sobre el platillo o meseta de la prensa para sacarle todo el jugo, que luego deja reposar unas 15 horas, habiéndole antes añadido una pequeña cantidad de tintura de tanino o curtiente.

Filtra en segnidá el líquido y luego lo embotella.

Preparado de este modo, asegura de que no solo el vino permanece siempre trasparente en las botellas, sino que es mui gaseoso o espumoso.

§ V. VINO GASEOSO DEL DEPARTAMENTO DEL JURA.—En los viñedos de Arbois fabrican un vino con el que pretenden imitar al verdadero de Champanña. Para ello desgranán los racimos en la misma cepa, operacion que acostumbran hacer siempre para los otros vinos no gaseosos, y solo traen al lagar los granos de las uvas sin el escobajo. Los pisan, estrujan o prensan dejando el líquido en una vasija para que fermente, lo cual consiguen a las 24, 36 o 48 horas segun la temperatura de la estacion.

El objeto de esta última operacion es el segregar las heces o películas que el mosto pueda contener, las cuales suben a la superficie formando sobre el líquido una capa mas o ménos espesa que dejan espesar mucho, aunque evitan el que la fermentacion se establezca sensiblemente, porque sería difícil trasvasar el vino, y que éste estaria siempre turbio. Esta es la razon porque los que lo fabrican pasan toda la noche acechando el momento favorable que conocen en la aparicion en la superficie de pequeñas burbujitas de ácido carbónico.

Despues de la primera clarificacion ponen el mosto en la cuba hasta tanto que se vuelva a formar otra capa o costra de películas o heces, y lo trasiegan, repitiendo esta operacion tres o cuatro veces hasta tanto que el mosto quede clarificado y completamente trasparente.

Luego se pone en barriles, preparados del modo que se acostum-

bra para los demas vinos, procurando no obstante que queden llenos y visitándolos a menudo para cuando se note que disminuye la cantidad, por lo que arroja fuera la fermentacion, aumentándosela con vino de la misma calidad.

Terminada la fermentacion, se tapa mui bien el barril y por los meses de Enero y Febrero (Julio y Agosto) se trasiega clarificándolo con cola de pescado disuelta en vino de la misma clase, o mejor si es posible por Marzo (Setiembre). Pasado seis a ocho dias de esta última operacion, lo embotellan si el dia es hermoso y claro.

Los tapones de las botellas los sujetan tambien con bramante y les dan betun.

Esta clase de vino puede conservarse en barriles diez años o mas, y entonces lo embotellan y llaman *vino amarillo*, escelente para los postres y mui estimado en el pais.

§ VI. VINO GASEOSO DEL DEPARTAMENTO DEL ALTO RHIN.—En el distrito municipal de Befort separan jeneralmente el mosto que resulta de la primera presion de la uva, el cual filtran repetidas veces hasta tanto que esté enteramente clarificado. Luego lo embotellan o lo ponen en jarros parecidos a los que sirven para el *aguardiente de Jinebra* que recibimos de Inglaterra.

Este vino bien tapado, etc., fermenta en las botellas, y raro es el año que la mitad de ellas no revientan.

Hemos consignado en este artículo los diferentes métodos que se usan en Francia para hacer el vino gaseoso, creemos mui necesario decir cuáles son los medios que tambien emplean para embotellarlos.

§ VII. MODO DE EMBOTELLAR EL VINO PARA HACERLO GASEOSO.—La eleccion de las botellas exige una atencion particular, porque de la solidez de ellas y de su perfecta configuracion, tanto interior como exterior, depende principalmente la pérdida que suele tener todo fabricante de vino de Champaña, con la esplosion producida por la presion del gas ácido carbónico.

Despues de bien lavadas dos o tres veces, se llenan de vino, teniendo un cuidado especial en dejar un vacío de 5 o 6 centímetros entre el vino y el tapon de corcho.

Un hombre tiene el trabajo de llenarlas y dárselas a otro que escoje el tapon de corcho humedecido con vino, y que si conoce que pueda caber dentro del agujero de la botella, lo introduce y lo aprieta con dos o tres golpes que le da con una maza de madera en figura de palmeta, o por medio de la maquinita, etc.

Otro hombre colocado a su derecha, coje la botella y sujeta el tapon con un bramante. Luego hai otro que tambien le pone un alambre, y otro la recibe para colocarla de modo que puestas en un monton cuadrado, formen un paralelógramo regular, donde fácilmente puedan contarse.

El trabajo que suelen hacer estos cinco operarios, suele ser por dia de 8 barriles de 18 litros cada uno, o sean 1,600 a 1,700 botellas de cuartillo y medio.

§ VIII. COLOCACION DE LAS BOTELLAS.—Despues de bien tapa-

das las botellas y sujetos los tapones de corcho con bramante, las colocan en las bodegas que son inmensos subterráneos y embovedados, y cuyo piso está dispuesto de manera que a favor de un ligero declive, permite al vino procedente de las botellas rotas, correr directamente hácia unas pozas o aljibes destinados a recibirle. La colocacion que les dan por lo regular, es a lo largo de las paredes, y en algunas el asiento de la primera fila de botellas es de mamposteria. Las botellas se colocan horizontalmente unas al lado de las otras, y al lado donde se encuentran los cuellos de la primera fila, hai unos listones de madera para que dichos cuellos descansen mirando a la pared. Los costados están sujetos para que no rueden las botellas y mantener el monton con seguridad; despues las colocan unas sobre otras, poniendo siempre listones para llenar el hueco que forman los cuellos de las botellas y sea fijo el asiento de ellas.

Suelen en Champaña hacer rimeros de botellas que tienen de altura mas de dos varas, con la particularidad que pueden sacar de cualquier sitio cuando lo necesitan, alguna para inspeccionar el momento en que la formacion escensiva del gas ácido carbónico ocasiona el rompimiento de alguna botella. La señal mas segura para conocer esto, es cuando desaparece totalmente el vacío que se ha dejado entre el líquido y el tapon de corcho, lo cual consiste en la expansion de dicho gas. Tambien hai otro signo precursor de la posibilidad de reventar las botellas; este es un depósito que se apercebe en la parte inferior y longitudinal de la botella, puesta en la misma posicion horizontal en que se encuentra en el monton, y cuyo sedimento, que se estiende mas o ménos, tiene unas especies de ramificaciones a las que los cosecheros franceses llaman *injerto*.

§ IX. ROMPIMIENTO DE BOTELLAS.—Las botellas de vino gaseoso suelen principiar a romperse o reventar por los meses de Julio y Agosto (Enero y Febrero) en Francia, y antes en España, sobre todo si es en la costa del Mediterráneo, como, por ejemplo, en Alicante, donde en el mes de junio (diciembre) y aun en mayo (noviembre).

El rompimiento de botellas que ocasiona el gas ácido carbónico de resultas de la fermentacion es tan grande a veces, que pasa no solo de un 5 por ciento, sino de un 10 por ciento y a veces hasta un 30 o 40, ocasionando pérdidas mui grandes por los muchos gastos que consigo trae el tener que destapar las que no se han roto para dar pronta salida al esceso de gas que tengan, y mudarlas de sitio, donde la temperatura no promueva tanto la fermentacion.

En Setiembre (Marzo) el rompimiento de botellas termina en Francia, y en Octubre (Abril) principian los cosecheros a deshacer el monton y cojerlas una por una para llenar aquellas, donde por efecto de la evaporacion haya quedado un vacío.

Tambien existe en ellas un depósito que es necesario estraer, lo cual se consigue con tener algun tiempo la botella inclinada boca abajo, imprimiéndola una o dos veces al dia en la misma posicion algunos movimientos temblorosos para que el poso se despegue. Tambien colocan las botellas boca abajo en tableros agujereados, y es donde los trabajadores las imprimen tambien algunos movimien-

tos para que las heces bajen sobre el tapon, y las dejan tranquilas diez o quince dias, hasta que una por una las destapan, y estraen el poso tapándolas inmediatamente para que no se evapore el gas. La práctica y destreza que tienen para hacer esta operacion es admirable; pero no impide la pérdida de mucho vino, lo cual ha dado lugar al invento de la *fuelle aerífera*, debido a M. Julian, de Paris, la que simplifica mucho la operacion.

Hemos dicho que el piso de toda la bodega es frecuentemente de madera, y ahora debemos añadir que la parte sobre la cual descansan las botellas, lo es siempre, y está dispuesto de modo que por medio de una máquina dispuesta al efecto, se va poco a poco elevando un lado, y bajando otro, hasta tanto que quedan inclinados hácia el suelo los cuellos de las botellas. Luego que a favor de esta posicion se halla reunido el poso en cada botella, es cuando tambien las destapan para estraerles el poso, segun hemos dicho.

Los vinos de Champaña no se espendeden hasta no haber sufrido dos veces la estraccion del depósito, o heces que crian, y hasta el segundo año hai peligro de que las botellas que lo contienen se rompan.

De todo lo dicho, se deduce lo minucioso y delicado que es el arte de fabricar los vinos de Champaña, el cual consiste, segun hemos visto, en separar primero por medio del reposo, y luego por el trasiego y clarificaciones, el fermento que el mosto puede contener, asi como el vino que solo tenga algunos meses.

Pero si en lugar de emplear el mosto de las uvas, se quiere hacer gaseoso el vino blanco mismo, cuya fermentacion hasta dura muchos meses y se le trasiega tambien cada 15 dias, se le habrá privado de gran cantidad de fermento o levadura, y tanto mas si se le ha agregado despues de cada vez que se le trasiega, una cuarta o quinta parte de litro, de licor o tintura de tanino (curtiente) por barril: puesto luego en botellas por los meses de Marzo o Abril (Setiembre u Octubre) será gaseoso por los de Agosto o Setiembre (Febrero o Marzo).

Pocos son los que ignoran que embotellados cierta clase de vinos desde mediados de Setiembre o bien de Febrero se consigue el que sean gaseosos al cabo de dos meses. Estas clases de vinos que tienen esta particularidad, son todos aquellos que conservan mas fácilmente algun átomo de principio azucarado. Asi es, que probándolos por el gleucómetro, o bien averiguando por el análisis la cantidad de azúcar que conservan, fácilmente podrá deducirse no solo la época de su fermentacion gaseosa sino su duracion.

§ X. MODO DE HACER GASEOSOS LOS VINOS VIEJOS. — Esto se consigue echando en cada botella de vino diez a doce granos de cebada o bien de arroz o un poco de azúcar candia. Pero debemos tambien advertir (dice el autor que estractamos) que si bien esto lo hemos ensayado varias y repetidas veces, mui pocas hemos conseguido el resultado que buscábamos, y cuando esto ha tenido lugar ha sido sola y esclusivamente con vinos que solo tenian mes y medio o dos meses lo mas. Para que fermenten y sean gaseosos los

vinos viejos, lo hemos conseguido del modo siguiente: Hemos hecho un jarabe blanco (sin fuego) de 15 grados de densidad con azúcar morena, una veinteava parte de agua de rosas destilada y cantidad suficiente de agua de río. Hemos puesto este jarabe en una botella dejando un vacío de tres cuartas partes, y despues de tapada sin atar la hemos puesto a la inmediacion del fuego para que adquiera solo un calor de 28 a 30 grados de temperatura, y ésta constante, poco mas o ménos, y bastante como era natural, para que entrase en fermentacion a los pocos dias. Cuando la densidad del jarabe se redujo a causa del acto de fermentacion a 8 grados, echamos en cada botella de vino tinto 62 gramos, otro tanto en cada botella de vino blanco y luego las tapamos perfectamente y las dejamos echadas en el suelo por espacio de un mes en un sitio abrigado y con una temperatura de 28 a 30 grados de Reaumur; luego las pusimos en la bodega, y a los pocos dias que destapamos algunas, no solo el vino era gaseoso, sino de mui esquisito gusto.

Otros consiguen la gaseosidad de los vinos viejos introduciendo en las botellas por medio de la presion el gas ácido carbónico, desprendido del mármol por medio del ácido sulfúrico estendido de agua; pero estos vinos conservan la propiedad gaseosa poco tiempo. Debemos deducir que el gas ácido carbónico no hace precisamente gaseosos los vinos embotellados sino cuando está combinado al estado de gas ácido carbónico vinoso, y en bastante cantidad para que parte de él quede libre y pueda ser comprimido con el tapon que lo cierra herméticamente. Las pasas puestas dentro del vino en infusion producen la fermentacion o el ácido carbónico vinoso, asi como el jarabe blanco tambien en fermentacion es a propósito para imitar el vino de Champaña gaseoso.

Un nuevo *vino de Champaña* se principió a fabricar en 1853, sobre el cual dijo un periódico lo que sigue:

“Mientras la enfermedad de las viñas acaba este año de 1853 con la cosecha, que apenas producirá una décima parte de lo que debiera, hé aquí que en Inglaterra se descubre que el ruibarbo es una planta vinífera, y que a su beneficio se principia ya a fabricar en grande vino de Champaña; pero dejemos tambien hablar a un periódico ingles que dijo lo siguiente:

“El Champaña el ruibarbo hace progresos. Se dice que se están construyendo en el dia verdaderas fábricas de este vino en Londres y en muchos puntos de Inglaterra. Lo que ayer parecia un sueño, una quimera, una esperanza de horticultor, hoy es una realidad, un manantial de beneficios y de fortuna. Los químicos han analizado el ruibarbo, y han declarado que la especie mas vinífera que existe es la que se conoce con el nombre de ruibarbo real del príncipe Alberto. Su eficacia no tiene rival, y la fabricacion del Champaña, gracias a esta variedad, se va a establecer en toda la estension de los tres reinos.”

CAPÍTULO II.

De la fabricacion de las chichas, de la del vinagre y de varios vinos artificiales en que no entra el jugo de la uva.

SECCION PRIMERA.

DE LA FABRICACION DE LA CHICHA DEL JUGO DE LA UVA.

PRELIMINARES.—¿Quién en Chile no conoce la chicha? ¿Quién no ha paladeado con delicia esa popular preparacion del jugo de la uva? El rico como el pobre le dan una marcada preferencia sobre toda otra bebida en la época de la vendimia y durante algunos meses despues. Puede decirse que desde abril hasta setiembre, es la sola bebida del pobre en las comarcas viñeras de Chile y la que el rico prefiere. La facilidad de su fabricacion, su abundancia y su consiguiente baratura, la ponen al alcance de las mas modestas fortunas.

ESTRUJADO DE LA UVA.—La chicha, por otra parte, es el recurso inmediato con que cuenta el modesto propietario o arrendador que tiene una pequeña viña, un parron que sea, para obtener luego dinero con que atender a sus mas premiosas necesidades o a sus labores de campo. Él mismo la fabrica con poco gasto y poca fatiga. Las mujeres y los niños efectúan la recoleccion de la uva. Una *zaranda* de coligües, que él mismo fabrica, le sirve para efectuar a mano el estrujado de la uva sobre un *cuero vacuno* convenientemente preparado, a guisa de *lagar*, con su *piquera* correspondiente para dar salida al caldo. Del lagar cae el caldo por la piqueta a una *tina*, que es de barro o de madera indiferentemente, colocada mas baja que el lagar y por lo regular un poco enterrada en el suelo.

No es asunto indiferente la manera de efectuar el estrujado de la uva que se quiera convertir en chicha, pues de él depende en gran parte su color mas o ménos claro o tinto, y es sabido que esta bebida no ha de ser demasiado incolora, ni ménos ha de tener un color vinoso. El color dorado subido, es el que mas le conviene, y este se conseguirá mediante un estrujado intelijente que comunique al caldo cierta cantidad de la materia colorante del ollejo; el cocido hará lo demas. Puede ser conveniente el estrujado por cilindros.

COCIDO.—Entre tanto, ya está preparada la *paila* o *fondo*, en que ha de cocerse el zumo de la uva para convertirlo en chicha, sobre un *hornillo* practicado en el suelo. La preparacion de este *hornillo* es tan sencilla y económica como ingeniosa y eficaz. Jeneralmente se reduce a una especie de pequeña zanja practicada en el suelo, de un poco menos anchura que el fondo de la paila, cortada a pique

por atras, y formando rampla por delante. Colócase la paila sobre la estremidad posterior de la zanja, y algunos pedazos de adobe o de ladrillo, con un poco de barro, sirven para su revestimiento: déjasele a un lado un mediano agujero llamado *flamera* que hace veces de chimenea, y en el frente, al lado de la rampla, queda la boca del hornillo o fogon.

Fácilmente se comprenderá que cuando la fabricacion sea de alguna importancia, en vez de una paila o fondo, se harán funcionar dos, tres o mas, conforme a la importancia de la cosecha. Se comprenderá tambien que los fondos podrán ser del tamaño que se quiera, y que los fogones podrán fabricarse de ladrillo y mezcla, con toda la perfeccion necesaria, con el objeto de que puedan servir de un año para otro.

Todo así preparado, y teniendo al lado el suficiente combustible para alimentar el fuego, se procede a surtir de caldo la paila, la cual no debe llenarse completamente, para evitar se desborde con el hervor. En seguida se enciende en el fogon el fuego, el cual debe mantenerse en una mediana actividad, siempre igual, y nunca demasiado fuerte, pues el cocido de la chicha ha de hacerse *a fuego lento*, cosa esencialísima para conseguir un buen producto. Antes de empezar a hervir el caldo, empieza a formarse en la superficie una espuma espesa y amarillenta que es necesario sacar inmediatamente, a medida que se va formando. Para esta operacion, de cuya prolijidad depende en gran parte la bondad de la chicha, debe haber una persona intelijente y cuidadosa que, con un mate agujerado, o un gran cucharon de lata, igualmente agujereado, vaya sacando la espuma con toda prolijidad, a medida que se va formando.

Esta espuma, que se va echando en una enfriadera o tonel que hai al lado, se convierte en caldo a medida que se enfria, y este caldo, sirve despues para la destilacion.

La operacion de cocer la chicha, que, como queda dicho, ha de efectuarse *a fuego lento*, es bastante larga cuando se quiere obtener *buenos productos y de aguante*. Jeneralmente dura dos a tres horas, segun los casos, no pudiéndose *cargar* el fondo o paila mas que dos o tres veces al dia.

En todo caso, el caldo debe cocerse hasta que merme como una quinta parte, lo cual ocasiona un gasto considerable de combustible y de líquido; pero ese gasto será mui bien compensado con la buena calidad del producto, el cual, al paso que adquirirá cierta fuerza y vigor, tendrá un gusto mui agradable, conservando un cierto dulce que lo hace sumamente grato al paladar; mientras que, cuando el cocido ha sido insuficiente, mui pronto toma la chicha un gusto *fuerte*, solamente soportable para los acostumbrados a esos brevajes adulterados que suelen vender en los bodegones con el nombre de chicha.

Téngase presente entre tanto, que el esceso de cocido, pasando de ciertos limites, produciria en el caldo un color demasiado tinto que no agrada a los consumidores, y que, en tal caso, hasta el gusto se adultera notablemente.

ENFRIADO.—Luego que el caldo ha cocido lo suficiente, se retira el fuego, sin tocarle a la paila, y en seguida se traslada con cántaras o valdes, a una *enfriadera*, colocada en las inmediaciones de la paila para mayor facilidad y prontitud de la operacion. Dicha enfriadera puede ser de madera o de barro, pero en ambos casos ha de ser de boca mui ancha para que el enfriamiento se efectue lo mas brevemente posible, a fin de que la basija pueda desocuparse luego y quede libre para recibir nueva cantidad de caldo.

EMBARRILADO.—Una vez fria la chicha, se procede a embarrilarla. Los barriles o pipas en que se coloque, no deben cerrarse herméticamente, sino que el tapon quedará flojo para facilitar la fermentacion, sin riesgo de que revienten las vasijas, o que, cuando ménos, salte el tapon y se derrame el caldo, como sucede mui frecuentemente cuando no se han tomado las debidas precauciones y no se prestan a las vasijas los necesarios cuidados durante la fermentacion; cuidados mui sencillos, por otra parte, pues se reducen a repasar diariamente las vasijas y aflojarles los tapones por si se hubiesen apretado demasiado. Mediante esta sencilla operacion, se da salida al gas que pueda hallarse comprimido, evitándose asi los accidentes que hemos mencionado.

TRASVASE.—Concluida la fermentacion tumultuosa, se trasvasa el caldo a otras vasijas bien limpias y azufradas, las cuales se tendrá un especial cuidado de que esten siempre bien llenas, sin lo cual el caldo podria echarse a perder. Con este objeto, se rellenarán a menudo, con las debidas precauciones.

OBSERVACION IMPORTANTE.—No estará demas advirtamos aqui, que las vasijas deben hallarse en una bodega o lugar fresco, porque, sin esta precaucion, el calor precipitaria la fermentacion, en primer lugar, y despues podria contribuir a avinagrar el caldo mui pronto. Por lo demas, téngase presente que convienen a la chicha las mismas precauciones, los mismos cuidados, que hemos aconsejado para con los mostos, respecto a las vasijas, las bodegas, etc., etc.

La diferencia esencial que existe entre los mostos y las chichas, consiste en que aquellos se forman con el jugo crudo de la uva, mientras que estas pasan por el hervido de que hemos hablado.

DESBORRADO DE LA CHICHA.—Como a los dos meses despues de hallarse la chicha en los barriles, conviene trasvasarla nuevamente, estrayendo el caldo por una espita practicada en la parte inferior de la tapa delantera, cuidando de no mover la vasija a fin de que no se alteren las borras que se hallarán depositadas en su costado inferior. De este modo saldrá el caldo clarificado y libre de toda materia estraña, doblemente agradable a la vista y al gusto. Algunos prácticos aconsejan que este trasvasijado se haga en menguante, con lo que dicen se asegura los buenos resultados de la operacion. Las *borras* que quedan depositadas en los vasos, pueden destinarse a la destilacion de aguardiente.

No estará demas repitamos que se deberá seguir prestando constantemente a las vasijas los cuidados que arriba hemos recomendado. Deben estar siempre bien llenas, bien tapadas y en sitio fres-

co. Con estas precauciones, la chicha puede durar un año o mas en buen estado.

AZUCARADO DE LA CHICHA.—Esta bebida, algun tiempo despues de fabricada, especialmente cuando no ha sido suficientemente cocida, o cuando la uva no estaba bastante madura, suele tomar un gusto demasiado fuerte, hasta ser intomable para las personas de paladar medianamente delicado. Se puede corregir este defecto, mediante la adiccion de cierta cantidad de azúcar de caña reducida a almibar. Dificil es determinar la porcion de materia azucarada que convendrá echar a la chicha, pues ello dependerá del gusto mas o ménos fuerte que haya tomado. La práctica de algunos entendidos cosecheros aconseja emplear 20 libras de azúcar para cada 22 decálitros (6 arrobas); pero para operar con acierto, convendrá hacer la prueba con varias porciones, con lo cual obraremos despues con perfecto conocimiento. Si se tiene presente lo que hemos dicho respecto del mosto, se comprenderá fácilmente la manera como podrian hacerse esos experimentos.

DEL ALMIBAR Y DE LA MANERA DE MEZCLARLA.—Aunque sea mui conocida la operacion de reducir el azúcar a almibar, no estará demas digamos la manera como se opera en este caso particular. Para las 20 libras de azúcar arriba mencionadas, se ponen en una paila dos decálitros de agua clara, con una clara de huevo, y despues se va echando el azúcar y disolviéndola. Luego se pone la paila a fuego lento, hasta que la composicion adquiere el *punto de almibar*; déjase despues enfriar, y una vez fria, se incorpora con la chicha que se quiere *componer*. La incorporacion puede efectuarse de tres maneras: 1.º echando directamente el almibar en la vasija y removiendo despues el caldo mui bien con un palo que se introducirá por la boca del barril; 2.º sacando de la vasija una cierta cantidad de chicha, con la cual se incorporará el almibar, y echando luego la mezcla en la vasija; 3.º poniendo la cantidad necesaria de almibar, o bien de la mezcla mencionada, en una vasija vacía convenientemente preparada, y llenando despues esta vasija con el líquido que se estraerá de otra. Esta misma operacion se efectuará sucesivamente con todas las vasijas. No estará demas advertir que cada una de las vasijas deberá removerse mui bien, antes de estar completamente llena, para que la materia azucarada se incorpore convenientemente.

EMBOTELLADO DE LA CHICHA.—Cuando la chicha ha sido fabricada con toda la perfeccion e intelijencia necesarias, cuando el producto obtenido es perfecto, convendrá embotellarla, para que se conserve mejor y dé mayores beneficios al fabricante. Para proceder al embotellado, la chicha deberá estar perfectamente clarificada (lo que no significa hallarse incolora), completamente exenta de borras y de toda materia estraña. El embotellado se hará por los mismos métodos aconsejados para el vino.

CHICHA ESPUMOSA.—Si se quiere obtener *chicha espumosa*, es decir, *chicha champaña*, podrá seguirse el método de embotellado que se emplea para los vinos espumosos, que consiste en embotellar

cuando el caldo no ha concluido todavia la fermentacion. En este caso, no podria tener lugar la operacion del trasvase y *desborrado* de que hemos hablado antes, y habria que recurrir a la operacion del *trasvase y desborrado de las botellas*, en los mismos términos que se opera con el vino champaña. Esta operacion es delicada y costosa, al paso que ocasiona bastante pérdida de líquido, lo que naturalmente encarece el producto. Tambien se pierde un considerable número de botellas (con el caldo que contienen), las cuales reventan por efecto de la fuerza del gas que en ellas se forma. No es extraño, por lo tanto, que los que se dedican a esta industria vendan su chicha a los mismos precios que se venden los buenos vinos de Ochagavía, Tocornal, etc. Conviene, por lo tanto, emplear botellas mui fuertes y resistentes, que si posible fuese, hayan sido previamente sometidas a las debidas pruebas como se efectúa actualmente en Francia con las que se destinan para el champaña.

Un sistema excelente, sencillo y eficaz, de hacer la chicha espumosa, consiste en poner a cada botella, en el acto de embotellar, una cucharada de almibar hecho con azúcar fina. Para esta operacion, habrá que esperar a que la chicha haya concluido su fermentacion en los barriles, siendo tambien mui esencial el que se halle perfectamente clarificada y sin ningun residuo de borras.

DESTILADO DE LA CHICHA.—Cuando se quiera tener chicha mui clara y cristalina, convendrá destilarla. Puede hacerse esto, ya en piedras de destilar, de las que sirven para destilar el agua, o ya con papel de estraza preparado en forma de embudo, del mismo modo que lo preparan en las farmacias o boticas. El destilado, en estos casos, deberá hacerse cuando está concluida la fermentacion en los barriles. Este método, entre tanto, como cualquiera puede calcularlo, es mui lento y costoso. Para practicarlo en una mediana escala serian necesarias gran número de destiladeras. Por consiguiente, todo lo consideramos útil para pequeñas cantidades, para el uso doméstico.

SECCION SEGUNDA.

FABRICACION DE LA SIDRA, O CHICHA DE MANZANAS.

§ I. JENERALIDADES.—Hai algunos paises en que el fruto de la vid no llega jamas a una madurez perfecta, y esto hace que los naturales no puedan nunca tener un buen vino por los métodos ordinarios. En este caso sustituyen la falta de buenas uvas con otras frutas de las cuales estraen vinos mas o ménos sabrosos y a precios mui cómodos. Parece que la fruta mas a propósito para este objeto es la manzana, y por eso la cultivan con tanto esmero en todos estos puntos. La manzana contiene gran cantidad de azúcar que por la fermentacion se puede convertir en alcohol y producir una bebida mui gustosa que sustituye al vino.

Sin embargo, no en todos los puntos donde se cultiva este fruto se obtienen unas manzanas igualmente azucaradas; lo mismo que

las uvas, varían según el sitio, el clima, el cultivo y las estaciones.

Aunque pasan de ciento las clases de manzanas que se conocen, pueden no obstante reducirse a tres grupos principales, que son:

- 1.º Manzanas dulces.
- 2.º Manzanas amargas.
- 3.º Manzanas agrias.

Las *manzanas amargas* o sean las que pertenecen al segundo grupo, son las mas a propósito para la fabricacion de la sidra: estas son las que contienen mayor cantidad de azúcar, y un jugo mas denso y fácil de clarificar; las *manzanas dulces* producen un jugo que no se clarifica tan bien, y por último las *agrias* son las peores que se pueden emplear. Los jugos mas pesados son en jeneral los que contienen mayor cantidad de azúcar, y las manzanas tardias son ordinariamente las que producen estos jugos.

§ II. RECOLECCION DE LAS MANZANAS.—Nada diremos con respecto al método de recojer esta fruta, porque los que se dedican a este ejercicio saben demasiado por esperiencia el mejor modo de hacer esta recoleccion, y de consiguiente poco necesitan de nuestras instrucciones; sin embargo, no dejaremos de amonestar que esta recoleccion se verifique de tal manera, que la fruta llegue al sitio en que se ha de conservar, hasta emplearla en la fabricacion, lo mas sana posible, porque de lo contrario, se adelantará la fermentacion pútrida con gran detrimento del producto. Para trasportar mejor las manzanas despues de tomadas del árbol, deben ir entre capas de paja, evitando de esta manera los golpes entre sí, y preservándolas al mismo tiempo del frio, que tambien las perjudica mucho; del mismo modo deben permanecer hasta el momento en que se haya de hacer la sidra.

Antes de almacenarlas se debe hacer un apartado cuidadoso, separándolas según su calidad, para obtener el mejor resultado.

Los repetidos experimentos han probado que las manzanas llegan a su máximo de madurez y contienen la mayor cantidad posible de azúcar, al rededor de un mes o seis semanas despues de su recoleccion; éste será pues, el momento mas a propósito, para la fabricacion de la sidra.

§ III. DESPACHURRADO DE LA MANZANA.—Dos operaciones hai que practicar indispensablemente para la formacion de este vino, que son, el *despachurrado* y el *prensado*.

Para verificar la *primera* de estas operaciones, se han inventado muchos aparatos mas o ménos cómodos; en algunos puntos se valen de una muela o rueda grande, de madera mui pesada, colocada de canto sobre una solera de piedra, que forma un especie de artesa circular, y sostenida por un eje que rueda en el agujero de un árbol vertical. De este árbol sale una palanca, a la cual se engancha un caballo que da vueltas al rededor de la artesa, y hace jirar a la muela en el centro de la artesa y al rededor del árbol; este aparato es en todo semejante al de moler la aceituna, sin otra diferencia que la

de ser la muela de madera. La rueda de piedra produciria sobre la solera, de piedra tambien, un rozamiento demasiado duro, y quebrantaria las pepitas, de cuya circunstancia es necesario huir, porque el aceite que éstas contienen saldria con el zumo de las manzanas al tiempo de comunicar la presion, y comunicaria a la sidra un gusto desagradable.

En otras partes se valen de cilindros de madera fuerte acanala-dos en toda su lonjitud, y dispuestos sobre una armadura fuerte, de manera, que se los puede aproximar o separar segun conviene. Sobre estos cilindros hai una tolva semejante a la de los molinos harineros, con la diferencia de tener el orificio mucho mayor y a propósito para que puedan caer las manzanas, de que se procura mantener llena sobre los cilindros. Este aparato es mucho mas sencillo que el primero y ménos costoso de establecer. Los efectos que produce son magníficos, porque los cilindros se pueden aproximar hasta el punto de estrujar completamente las manzanas sin el peligro de quebrantar la pepita.

El *Pisador mecánico* de que hemos hablado para el pisado de la uva, puede servir para el objeto.

Otros, por último, emplean un solo cilindro, cubierto en su superficie de unas hojas de sierra sobre las cuales se apoya la manzana, mientras el cilindro da vueltas, comprimiéndola al mismo tiempo, bien sea con la mano, bien por un medio mecánico, que es lo mas comun. Este método es de todos el mas barato y mejor, porque por su medio se desgarran todas las celdillas que contienen el jugo, y éste se obtiene despues por entero al tiempo de la presion, lo cual no se verifica en los medios anteriores.

§ IV. APRENSADO DE LA MANZANA.—La *segunda operacion*, que es el *aprensado*, consiste en someter la pulpa o carne de las manzanas a la accion de una prensa mui enérgica, despues de haber tenido la pasta amontonada diez o doce horas, hasta que ha adquirido un color amarillento que comunica despues al licor y que le hace apreciable a la vista de los consumidores. Asi para esta operacion como para la precedente, se han inventado muchos aparatos, con el fin de obtener el mejor efecto. Las prensas mas apropiadas son las hidráulicas, y éstas son las que jeneralmente se emplean en todas las fábricas en grande; a estas prensas siguen las de tornillo de hierro, que son tambien de mucha enerjía, y por último las de tornillo de madera, que son las mas inferiores.

Las *figs...* de la *Lám.* 94, representan dos modelos de prensas que pueden servir para este objeto.

Sea cualquiera la prensa que se emplee, siempre es preciso repetir la molienda de la parte carnosa de la manzana, porque no es posible espulsar todo el líquido que contiene a la primera presion; de suerte que luego que salen de la prensa por primera vez, se les vuelve a pasar bien sea por los cilindros, o bien por la muela de madera, para reducir la pulpa a pasta mas fina. Entonces se añade a esta pasta durante su molienda, unos 25 a 30 litros de agua para cada cien quilógramos de pulpa; esta agua se introduce en las cel-

dillas que contienen el jugo y le desalojan, haciendo por este medio mas fácil su estraccion en el segundo prensado.

Cuando se quiere obtener un líquido de superior calidad, no se mezcla el producto del primer prensado con el del segundo, sino que se elabora separadamente; pero si se quiere una sidra de mediana calidad, se juntan ambos productos. Algunos añaden tambien agua antes de prensar la primera vez para obtener mayor cantidad de líquido; pero nunca el producto que resulta, aunque bueno, se puede comparar con el jugo puro.

§ V. FERMENTACION.—Luego que se ha recojido el jugo de las manzanas esprimidas en el recipiente, se le pone en toneles o tinajas, que se tapan con un lienzo mojado. A los pocos dias se establece la fermentacion tumultuosa que levanta el lienzo y arroja fuera todas las materias estrañas sólidas, envueltas en las espumas. Despues se va formando poco a poco una cabeza sólida, que no es bueno separar, porque preserva a la sidra del contacto del aire, evitando por este medio el que se agrie.

Esta primera fermentacion dura ordinariamente un mes; cuando se quiere obtener un producto de superior calidad, se estrae el licor fermentado, y se la pasa a otra cuba, donde debe permanecer hasta su consumo; alli termina poco a poco su fermentacion, hasta convertir todo el alcohol en azúcar.

§ VI. SIDRA DULCE.—Si se quiere obtener sidra dulce y que se conserve siempre con esta cualidad cuando el primer movimiento de la fermentacion hace subir los cuerpos estraños a la parte superior del líquido, se la pasa inmediatamente a otros barriles para obtenerla bien clara y limpia; antes de verterla en estos últimos barriles, se los azufra, encendiendo en cada uno unas pajuelas y tapándolos con un lienzo interin se quema la cantidad de azufre necesaria, para llenar el barril de gas sulfuroso; entonces se levanta el lienzo, y se vierte el líquido todo lo mas pronto posible; por este medio se detiene la fermentacion.

Luego que han pasado algunos dias puede embotellarse, y en breve tiempo se hace en las botellas un vino gaseoso.

Si se la quiere conservar dulce durante mucho tiempo, se reduce la sidra dulce a la sexta parte de su volúmen, por medio de la ebullicion. El jarabe que resulta se mezcla con la sidra, despues que esta ha sufrido la primera fermentacion. En seguida se azufra la cuba en que se ha de conservar, y se la pone una sustancia azucarada, que no pueda producir mal gusto; practicado esto, se pasa la sidra a otros toneles para conservarla.

§ VII. SIDRA ESPECIAL.—En *Inglaterra* se prepara la sidra que se consume como bebida de lujo en las mesas principales, introduciendo en un tonel el jugo de primera calidad, que se obtiene de las manzanas escojidas. Asi que por el primer movimiento de la fermentacion tumultuosa, ha elevado el líquido todos los cuerpos estraños a la parte de arriba, y se encuentra claro, se le pasa a un segundo tonel mas pequeño, a fin de mantenerle lleno completamente, antes que la fermentacion se declare en todo su vigor. Al cabo de

diez y seis a diez y ocho horas, tiende ésta a establecerse en el segundo tonel; pero se la detiene trasvasando el licor a un tercer tonel, y esta operacion se repite hasta que ya no se produzca ácido carbónico.

§ VIII. SIDRA ESPUMOSA.—Si se la quiera conservar en botellas, de madera que permanezca espumosa, se la pasa una sola vez a otro tonel antes de la primera fermentacion; teniendo cuidado de azufrar el tonel segun hemos dicho, antes de verter el líquido, o bien, y esto es mejor, se impregna el tonel de un poco de espíritu de vino. Al cabo de seis o siete dias, antes que se declare la fermentacion, se la embotella, tapando bien las botellas con un corcho apretado y asegurado con bramante o alambre cosido, y en seguida se las lacra: estas botellas se conservan en un sitio que esté bien fresco; a poco mas de un mes de embotelladas se puede ya beber, y se le encuentra perfectamente espumosa. Esta sidra conserva sus buenas cualidades y gusto agradable, por espacio de dos o tres años, y durante el tiempo frio, particularmente, se la puede trasportar a grandes distancias.

§ IX. SIDRA ORDINARIA.—La *sidra ordinaria* tiene despues de su fermentacion un sabor dulce y azucado, y se encuentra cargada de ácido carbónico. En este estado es mui estimada para algunos consumidores; pero estas propiedades las cambia despues; la fermentacion alcohólica disminuye poco; a poco, toda la materia azucarada se convierte bien pronto en alcohol, la fermentacion ácida toma principio desde este momento. Entonces presenta un sabor ligeramente amargo, ácido y picante: esta sidra es preferida por los habitantes del pais donde se elabora.

Su calidad se mejora mezclándola con una décima parte de sidra dulce, que no haya sufrido la fermentacion tumultuosa.

§ X. ENFERMEDADES DE LA SIDRA.—La sidra asi como el vino de uva, contrae tambien ciertas enfermedades, cuando el licor se ha puesto desde luego en una cuba mui grande y se va sacando de ella para el consumo diario. A medida que se saca líquido va quedando un espacio mayor lleno de aire, y este aire en contacto con el líquido obra sobre él y establece poco a poco la fermentacion ácida, y tanto mas, si se deja de sacar líquido por algun tiempo. Para evitar este inconveniente bastará poner la sidra que se ha de consumir diariamente, en cubas pequeñas, en cuyo caso no es posible que permanezca mucho tiempo en contacto con el aire, porque se hará pronto su consumo. El mejor de todos los métodos para privarle de este accidente es el embotellarla aunque esto solo es practicable con una cantidad poco crecida, por el costo de las botellas.

Cuando se ha empezado ya la fermentacion ácida, se puede contener y remediar la sidra repuntando añadiendo sidra dulce o materias azucaradas de poco precio, y clarificadas por medio del carbon animal. Otro de los motivos por que la sidra se vuelve de mala calidad y hasta tal punto que puede experimentar la fermentacion pútrida, es el dejarla permanecer por mucho tiempo sobre las heces o bagaza que se forma en el fondo de las cubas; esto se puede preve-

nir teniendo la precaucion de pasar el líquido a otra cuba bien limpia despues de haberse clarificado todo lo posible en la segunda.

Destilando la sidra en un alambique como el vino de uva, se obtiene aguardiente de mui buena calidad que se puede anisar para darle un gusto mas suave y grato y hacerle antiestérico.

La cantidad de aguardiente que produce una sidra regular, viene a ser el 6 por 100 de a 20 o 22 grados.

Tambien se puede obtener de la sidra un buen vinagre empleando los mismos procedimientos que para el vinagre de vino.

SECCION TERCERA.

DE LA FABRICACION DEL VINAGRE.

§ I. JENERALIDADES.—El vinagre es un líquido ácido que se obtiene dejando agriar el vino: su nombre lo dice: *vino agrio*. Este líquido, producto de la fermentacion ácida del vino, contiene, además del ácido málico, tartrato, acídulo de potasa y una materia colorante. Es el producto del segundo grano de la fermentacion vinosa y hácese no solo de vino sino tambien de perada, de sidra, de cerveza, de agua-miel, de suero, etc. Pero como el del vino es sin duda alguna el mejor, tanto por su buen gusto como por su fortaleza natural, será del que nos ocuparemos con mas estension sin dejar en olvido lo mas importante de todo, lo que la química moderna ha adelantado en esta importante materia.

Toda clase de vino, cualquiera que sea su naturaleza, camina diariamente a convertirse en vinagre y llega efectivamente a serlo al cabo de un espacio mas o ménos largo, segun las circunstancias mas o ménos favorables. El uso del vinagre es tan antiguo, que el mismo Plinio en su *Historia natural*, lib. XIV, cap. XX, hace mil elogios del uso de este ácido, ya como aliño, ya para conservar las frutas y las legumbres. Los embalsamientos se hacen con él, y todo hace creer que el *cedria* de los ejipcios no era otra cosa que vinagre, y el oxocrato que bebían las lejiones romanas se componia de agua y vinagre.

Elaubero fué el primer autor que escribió estensamente sobre su fabricacion; despues de él otros muchos desgarraron el velo que hacia un secreto de los diferentes medios que hai para trasformar todos los líquidos vinosos en vinagre: y por último, en la coleccion de artes y oficios, publicada hace mas de cincuenta años por el ciudadano Demachy en Neufchatel, se encuentra el arte completo del vinagre.

A la intelijencia y asídúo trabajo de Maille, debe este ácido haberse introducido en las estremidades de los dos mundos, y con olores mas agradables en el tocador de las damas, asi como en las mesas de los potentados.

§ II. TEORIA DEL VINAGRE.—La imperfeccion de la teoría química en la época en que se publicó lo mejor que teníamos sobre el arte de hacer el vinagre, ha influido necesariamente en los princi-

pios establecidos en estas obras. Y por esta causa, la teoría de la acetificación que entonces se dió no puede servir hoy: creemos escusado dar la prueba de ello. Limitémonos a algunas reflexiones generales sobre la teoría del vinagre, comunicadas por Prozet, boticario instruido y profesor en Orleans. Ningun químico hasta él pudo examinar menudamente mejor las fábricas de vinagre, ni observar todos los fenómenos que preceden, acompañan y siguen a la fermentación ácida.

Una de las principales alteraciones de que el vino es susceptible, es sin duda la de convertirse en vinagre.

Si la temperatura del paraje en que se conserva el vino es muy baja; si las vasijas que lo contienen son impenetrables al aire y están exactamente llenas, el vino se mantendrá en el mismo estado, porque no le agitará el movimiento intestinal y lento que le afina y perfecciona sin cesar. El vino guardado en un paraje fresco y en botellas exactamente tapadas, se conserva mucho tiempo sin alteración alguna. La fermentación lenta que continúa en el vino es, pues, un movimiento que descomponiendo su cuerpo mucoso en sus principios con las partes que el aire le suministra.

Los experimentos de los químicos modernos no dejan duda alguna sobre la naturaleza de la porción de aire ambiente que se combina con las partes del cuerpo mucoso que no han sufrido aun la fermentación vinosa. Se sabe en el día que la base de la masa es la porción atmosférica, única a propósito para mantener la respiración, y que por esta causa ha recibido el nombre de aire vital, y después de gas oxígeno, a causa de otra de sus propiedades, que es la de causar acidez en un número muy grande de sus combinaciones. Parece que el movimiento de fermentación insensible, que atenua cada vez mas la parte mucosa que queda en el vino, procura separar el carbono y unirlo al oxígeno del aire atmosférico: así se observa que en diversas épocas de este movimiento fermentativo hai en él una ligera producción o desprendimiento de gas ácido carbónico. El arte de conservar el vino no consiste, pues, en otra cosa que retardar el movimiento intestinal de este líquido, enfriando la temperatura e interceptando exactamente toda comunicación con el aire exterior.

Pero si el movimiento intestinal de fermentación, que atenuando las partes del vino hace su unión mas íntima, y el líquido mas homogéneo, se acelera por calentarse la temperatura, entonces, después de haberlas dividido casi hasta el infinito, las dispone a contraer nuevas combinaciones; y si puede entrar libremente el aire, se establecen bien pronto nuevos centros de atracción electiva. La trasposición de los principios del vino da nacimiento a seres nuevos. El oxígeno, combinándose abundantemente con el hidrógeno y el carbono, produce el ácido acético o vinagre, al paso que una porción de este mismo oxígeno, uniéndose a la parte extractiva del vino y del carbono superabundante, forma las *heces* que se precipitan siempre en mayor o menor cantidad, segun la especie de vino que sufre la fermentación acetosa.

Sentados estos principios, es fácil apreciar la asercion de *Becher*, que dice haber convertido el vino en vinagre mui fuerte haciéndole dijerir por mucho tiempo al fuego en una botella tapada herméticamente. Si en realidad lo ha logrado, no ha podido consistir en otra cosa que en ser mui pequeña la cantidad de vino y mui grande la vasija en que estaba en dijestion, pues en este caso la masa de aire que habia encerrado en ella habrá podido contener bastante oxígeno para acedar el vino empleado, puesto que sin absorcion de aire no puede haber acedia en el vino: verdad demostrada completamente por *Rozier* al tratar de la fermentacion acetosa o ácida.

Lo mismo decimos del experimento de *Homberg*, que asegura haber hecho vinagre bueno ajitando durante tres dias una botella de vino que habia atado para esto a la tarabilla de un molino; es tambien de presumir que la mayor parte de la botella estuviese vacía, y entonces la agitacion violenta, mezclando las moléculas del líquido con las del aire, habrá multiplicado los contactos; y las partes constituyentes del vino y del gas oxígeno, aproximadas así al centro de su afinidad respectiva, habrán cedido a la tendencia que las llevaba unas hácia otras, se habrán combinado, y el vino se habrá convertido en vinagre.

Las operaciones del arte de vinagrero no están establecidas seguramente en el conocimiento de lo que sucede en la fermentacion acetosa. Este arte, que sin duda es mui antiguo, pues que está fundado sobre las necesidades del hombre, comprende una série de métodos, que se han ejecutado siempre mas bien por imitacion que siguiendo los principios de una práctica guiada por la teoría. Sin embargo, es fácil sentir cuán esenciales son las luces que suministra la química para los progresos de este arte y para la esplicacion de las diferencias que presenta el vinagre, segun la naturaleza del líquido vinoso de donde saca su origen.

Esta ciencia, en efecto, es la que nos enseña por qué las sidras, que contienen siempre partes mucosas todavia no atenuadas y pocas partes espirituosas, dan siempre un vinagre mas flojo que el del vino, y por qué entre los diferentes vinos los que abundan en partes colorantes extractivas y son flojos, son ménos a propósito para producir un vinagre bueno que los que tienen poco color y son mui espirituosos.

Varios experimentos exactos han probado positivamente que el alcohol o espíritu de vino contribuia esencialmente a la formacion y a la fuerza del vinagre: han demostrado que los principios de este producto de la fermentacion vinosa tienen una aptitud singular a combinarse, puesto que en todos los procedimientos oxijenantes a que se han sometido, ha habido siempre jeneracion de ácido acético. Movidó por esta disposicion de la parte espirituosa del vino, asegura *Cartheuser* que se pude aumentar mucho la fuerza del vinagre echando en el vino cierta cantidad de aguardiente, antes de sufrir la fermentacion ácida. *Becher* habia reconocido tambien la necesidad de la parte espirituosa en el vino para la formacion de

buen vinagre; y la afirma en su *Física subterránea*, que cuando una coccion lenta evaporaba el espíritu del vino que se queria convertir en vinagre, no se obtenia mas que un vinagre débil e imperfecto.

Es, pues, fácil concebir que todo líquido que ha sufrido la fermentacion espirituosa debe pasar necesariamente de ella a la acetosa, si se encuentra en las circunstancias que determinan esta última. Se comprenderá tambien que el modo de disponer y conducir esta operacion debe influir mucho en la calidad de su resultado.

Boerhaave ha descrito un método mui bueno para hacer mui pronto vinagre: consiste en mezclar el vino con sus heces y su tár-taro, y echarlo en dos cubas o toneles colocados en un paraje cuya temperatura sea de dieziseis a dieziocho grados de calor por lo ménos; a cosa de un pié del fondo de estas cubas se colocan dos zarzos, sobre los cuales se estiende una capa de sarmientos verdes, y encima escobajos de uvas hasta llenar la cuba. Se distribuye el líquido con desigualdad en estas dos vasijas, de manera que la una se llene y la otra quede a medias. En el intervalo de dos o tres dias se establece la fermentacion en la cuba medio llena, y se deja continuar durante veinticuatro horas, despues de lo cual se llena esta cuba con el líquido de la cuba llena. La fermentacion se declara entonces en esta última; pero se modera igualmente al cabo de veinticuatro horas, llenándola con el líquido de la otra cuba; esta operacion se repite cada veinticuatro horas, hasta que se concluye la fermentacion, lo cual se conoce en que cesa el movimiento en la cuba medio llena, porque en esta última es en la que se hace la combinacion de los principios que constituyen el vinagre.

La teoría de la conversion del vino en vinagre por este medio, es mui fácil de esplicar con las observaciones de *Guítou Morveau*. En jeneral, dice éste, el vino pasa tanto mas pronto al estado de vinagre, cuanto mas pequeña es la cantidad, mayor el contacto que tiene con el aire y mas calor experimenta, con tal que este calor no llegue al grado capaz de descomponer y destruir, mas bien que de favorecer el movimiento espontáneo. La porcion de escobajos y de sarmientos que quedan espuestas al aire en el tonel medio vacío, presentan una superficie grande a este fluido; el líquido se queda pegado a estos sarmientos, que se impregnan de él con esceso; y de aqui viene el calor que experimenta y comunica a la masa interior, y que se reparte despues sobre toda la que se le añade, cuando se juzga oportuno llenar el tonel.

Sin embargo, no podemos disimular que si este método tiene la ventaja de verificar mas pronto la conversion del vino en vinagre, tiene tambien el inconveniente de disipar algo de las partes espirituosas del vino; porque la hinchazon, el ruido y el hervor que la acompañan anuncian sobrado que el calor ha crecido considerablemente; y por tanto, en una vasija abierta que presente una superficie grande al contacto del aire, debe haber tambien una evaporacion mui grande de las partes volátiles del vino.

El método que siguen los vinagreros de Orleans es mucho mejor

que el que acabamos de describir. La fermentacion ménos rápida que escitan en el líquido, le conserva una especie de olor aromático, que contribuye mucho a la reputacion del vinagre que preparan, bien merecida, sobre todo por la eleccion de los vinos blancos de que se valen.

§ III. CONDICIONES PARA HACER BUEN VINAGRE.—Desde que el hacer el vinagre se ha hecho un arte sujeto a leyes, se ha observado que eran precisas muchas condiciones para determinar la fermentacion acetosa, y lograr un resultado perfecto. La primera es el contacto del aire exterior; la segunda una temperatura superior a la de la atmósfera; la tercera consiste en la adiccion de materias estrañas a los líquidos que se trata de convertir en vinagre, y que en este caso hacen el oficio de levadura, y en fin, la cuarta y principal es que los líquidos vinosos destinados a trasformarse en vinagres, sean mui abundantes en espíritu.

Primera condicion.—Parece demostrado que para la acetificacion es indispensable el acceso del aire exterior; pero algunos autores pretenden tambien que el calor solo puede ejecutar la mutacion del vino en vinagre, y citan en apoyo de esta asercion a *Becher*, *Stal* y a *Homborg*, que han hecho vinagre en vasijas cerradas. Pero como lo ha observado *Prozet*, estos esperimentos no han podido salir bien sino a causa del aire contenido en las vasijas en que se hacian, a ménos que se suponga que mientras duraba la operacion mecánica una porcion del agua constitutiva del vino haya experimentado una descomposicion que dado lugar a la separacion del oxígeno, el cual, como se sabe, es uno de los principios de este fluido. El esperimento de *Rozier* prueba irrevocablemente la necesidad de la presencia del aire, y no deja duda alguna de que la acetificacion es siempre proporcionada a la cantidad de aire absorbido. Por otra parte, los conocimientos adquiridos sobre la naturaleza del principio acidificante han disuelto todas las dudas.

Segunda condicion.—El concurso del calor para la acetificacion está bien reconocido; pero para que haga el efecto que se desea, no debe pasar de dieziocho a veinte grados del termómetro de *Réaumur*; *Prozet* conoció un vinagrero que creyendo que el calor era la única causa de convertirse el vino en vinagre, habia inferido de aquí, que mientras mas elevase la temperatura, mas ácido seria su vinagre; y en consecuencia de esto hacia subir el calor de su estufa al ménos hasta treinta grados. Sin embargo, su vinagre era constantemente mui flojo: consultado *Prozet* por el fabricante, le hizo observar que la elevacion de la temperatura que mantenía en su bodega, evaporaba la parte espirituosa del vino, y ocasionaba el defecto de su vinagre; el vinagrero se aprovechó de este aviso, y desde entonces sacaba un vinagre excelente.

Esta observacion es suficiente para demostrar cuán viciosos son los métodos que prescriben calentar el vino hasta hacerle hervir, con el objeto de acelerar la fermentacion acetosa, pues destruyen sus partes constituyentes y las desnaturalizan, disipando la parte espirituosa, que es la única a propósito para la acetificacion. Ahora,

si en esta operacion el concurso del calor es tan esencial como el del aire exterior, convendrá arreglar uno y otro; porque su falta o su exceso dañan directamente a la perfeccion del resultado.

Tercera condicion.—Los medios empleados para ausiliar la fermentacion acetosa, y conocidos entre los vinagreros bajo el nombre el *madre del vinagre*, son: 1.º las heces de todos los vinos ácidos; 2.º las heces del vinagre; 3.º el tártaro rojo o blanco; 4.º una vasija de madera bien empapada en vinagre, o que le haya contenido durante cierto tiempo, o el vinagre mismo; 5.º el vino mezclado con sus heces; 6.º los pámpanos de las vides, los escobajos de las uvas y los pezones de las grosellas, de las guindas y de otras frutas de un gusto vivo y ácido; 7.º la levadura de pan despues de ágria; 8.º las diferentes especies de levaduras; 9.º en fin, todas las sustancias de animales y sus despojos.

Pero entre las levaduras propias para hacer vinagre, las que pertenecen al reino mineral, aunque ponderadas por muchos autores como mas activas y mas eficaces para aumentar toda fermentacion vegetal, no se deben emplear sin mucha circunspeccion: en pequeña cantidad facilitan la acedificacion, a causa de su tendencia a descomponerse. Pero si el vinagre que resulta se conserva poco tiempo: la presencia del gas azoe, de este principio de la animalizacion, debe necesariamente determinar nuevas alteraciones, y dar a los fluidos que le contienen una tendeneia grande a la putrefaccion.

Cuarta condicion.—Los vinagreros de Orleans, persuadidos por una larga série de experimentos y de observaciones, a que el primer medio y mas seguro para tener un vinagre perfecto, era emplear vino de buena calidad, son mui escrupulosos en esta eleccion: han notado que los vinos de un año son preferibles a los nuevos, sin duda porque estan despojados de las heces, y porque, por otra parte, habiendo pasado la mayor parte de la materia azucarada al estado espirituoso, se debe hacer mejor la acetificacion.

Muchos autores piensan, por el contrario, que son mejores los vinos que se tuercen. No hai duda en que es útil aprovecharlos cuando llegan a este estado de deterioracion; pero nunca resulta de ellos mas que un vinagre mui mediano, tanto en el olor como en el gusto y en sus efectos. Esto proviene de que han comenzado a experimentar alteracion en sus principios constituyentes; en fin, una fermentacion estraña a la del vinagre.

Los que llevan esta opinion y tienen el agua-pié o aguas por mas a propósito para hacer vinagre, están tambien equivocados, porque se sabe que el vino mas jeneroso, es el que produce el vinagre de calidad superior, que las aguas de sidra, de cerveza, y los otros líquidos poco abundantes en espíritu de vino o alcohol, dan constantemente vinagres flojos y de corta duracion.

Sin embargo, aunque el espíritu de vino sea preciso para la acetificacion, no por eso creemos que sea una de las partes constituyentes del vinagre, y que este último esté compuesto de los mismos principios que el vino. Se sabe que destilado el vino, el líquido que queda en el fondo del alambique, produce solo un vinagre

insípido y difícil de conservarse. Es ácido, pero sin el *grater* que le caracteriza.

Si cuando el vinagre está enteramente formado no se halla ya en él el aguardiente que el vino contenía antes de convertirse en ácido acetoso, o que se le ha echado con el objeto de aumentar su fuerza, no es porque esté tan íntimamente combinado que sea imposible desprenderle, sino porque ha mudado de naturaleza en la acetificación. En el día estamos bien convencidos de que el fluido que se creía espíritu de vino, y que se inflama calentándolo hasta hacerle hervir, el vinagre radical, es el gas inflamable o gas hidrógeno.

§ IV. DE LAS MANIPULACIONES PARA HACER LOS DIFERENTES VINAGRES.—Antes de indicar el método para hacer los vinagres, debemos confesar, que aunque es cierto que para hacer buen vinagre se necesita de buen vino, como el primero tiene ordinariamente en el comercio ménos valor que el vino, a pesar del gasto de las manipulaciones necesarias para ponerle en el estado de ácido, casi siempre se emplean para la acetificación los vinos que no son de salida.

Debemos a los vinagreros de Orleans la observación de que los vinos que han sido azufrados, no son a propósito para vinagre. Hai motivos para pensar que esta circunstancia depende de que el ácido sulfuroso, deteniendo la fermentación vinosa, ha estorbado la formación de la parte espirituosa y conocida; ya lo hemos dicho: la fuerza del vinagre es siempre proporcionada a la cantidad de esta parte espirituosa; y por otro lado puede suceder también que las partes mucosas, que no han tomado aun el carácter vinoso cuando se ha suspendido el movimiento que lo determina, pasen súbitamente al estado pútrido, luego que se produzca un calor capaz de escitar en el líquido una nueva fermentación: esto parece tanto mas verosímil, cuanto no se puede concebir la cesación del movimiento fermentativo en el vino por la presencia del ácido sulfúrico, sino por la combinación que ha debido hacerse de las moléculas de este ácido con las de la parte mucosa no fermentada. Asi, de este nuevo orden de cosas debe resultar necesariamente un ser nuevo, que no es ya susceptible de las modificaciones que solo son propias de una de sus partes constituyentes.

Primer método.—Cuando se establece un vinagrero en Orleans se procura hacer con toneles que hayan servido ya para hacer vinagre; y si no los halla los manda hacer nuevos. Los toneles hacen un poco mas de doscientos azumbres del país.

Estos toneles, colocados unos sobre otros, forman ordinariamente tres filas; la parte superior del fondo está taladrada a dos dedos de la tapa, y la abertura es de dos pulgadas de diámetros; se deja siempre abierta, a fin de que pueda entrar con libertad el aire, y en caso necesario el cañon de un embudo encorvado, que sirve para echar el vino en la *madre del vinagre*. Muchos vinagreros no ponen canilla a estos toneles, sino que se sirven de la abertura para vaciarlos cuando están llenos, por medio de un sifon de hoja de lata. Ordena-

das estas tres filas de toneles, procede el vinagrero a la preparacion del vinagre: comienza por empapar los toneles en la levadura o fermento que debe escitar en el vino la fermentacion acetosa. Para este efecto echa en cada *madre* cincuenta azumbres de vinagre bueno hirviendo, y lo deja quieto por ocho dias. Pasado este tiempo añade a cada *madre* cinco azumbres de vino, y continúa asi echando de ocho en ocho dias la misma cantidad, hasta que llena la vasija; el vinagrero deja entonces pasar quince antes de vender el vinagre, y tiene cuidado de no vaciar enteramente las vasijas, sino que las deja a medias, a fin de que llenándolas sucesivamente, puedan ejecutar la conversion del nuevo vino en vinagre.

Los vinagreros conocen que las madres de sus vinagres *ejecutan bien* la fermentacion acetosa, en las señales siguientes: tienen cuidado de introducir por la abertura superior una regla de dos pies de longitud, hecha de una duela; la sumergen en el vinagre y la sacan al instante: examinan la parte superior mojada; y si notan en ella una especie de línea blanca, formada por la nata o espuma del vinagre en fermentacion, juzgan que la madre tiene fortaleza; mientras mas ancha es la línea y mas sensible, mas fuerza tiene la madre: si es necesario la refrescan echándole vino mas a menudo; pero si no da indicios, o si los da mui débiles, dejan de añadirle vino.

El cuidado esencial que no se debe omitir, es el de emplear siempre vino mui claro. Para lograr esta ventaja encierra el líquido el vinagrero en toneles, donde ha echado una capa de cepilladuras de haya, a fin de que presentando mas superficie, puedan pegarse mejor a ellas las heces. De estos toneles va sacando despues el vino segun lo va necesitando. Esta práctica por sí sola seria suficiente para destruir la opinion en que se está de que las heces son una levadura a propósito para escitar la fermentacion acetosa.

Como la bodega de un vinagrero está ordinariamente colocada en un paraje mui ventilado, el calor solo de la atmósfera es suficiente en verano para convertir el vino en vinagre; pero en invierno tiene el vinagrero cuidado de mantener una temperatura de diez y ocho grados, por lo menos, por medio de una estufa colocada en el centro de la bodega.

Segundo método.—Se compra un tonel de vinagre de la mejor calidad, y se le sacan algunos cuartillos para el uso doméstico, reemplazándolos con otra cantidad igual de vino bueno y claro: se tapa simplemente el tonel con una tabla o lienzo puesto encima; se mantiene en un paraje templado, y todos los meses se estrae una cantidad de vinagre igual a la anterior, reemplazándola, como la vez primera, con vino: estando el tonel siempre lleno, suministra durante mucho tiempo vinagre escelente, sin formar haces ni poso sensible; de manera que en muchas casas hai vinagre cuya madre pasa de cincuenta años, y son esquisitos.

Tercer método.—Antes de echar las uvas en el lagar se desgrana una parte de ellas, a proporcion del vinagre que se quiere hacer. Se echan los granos y el jugo en el lagar de vino, y los escobajos en

otra vasija, en la cual se calientan y agrian mientras se hace el vino. De cuando en cuando se da vuelta a los escobajos, para que la parte superior no se enmohezca. Cuando el vino del lagar está ya hecho, se saca, y en vez de echar una parte sobre el orujo, como hacen en algunos países, se cubre el orujo con los escobajo sagrios y se echa sobre todo un poco de vino, a proporcion del vinagre que se quiera hacer; se mezcla bien el orujo con los escobajos, sirviéndose de garfios de hierro, o de otra cualquier manera, porque así el agrio de los escobajos se comunica a todo el líquido. La fermentacion se establece muy pronto, y el vinagre es tanto mas fuerte y mas esquisito, cuanto mas espirituoso es el orujo. Mientras mas orujo hai, a proporcion del vinagre, mas fuerza saca éste.

§ V. VINAGRE DE SIDRA.—Los habitantes de los países en que se fabrica sidra y perada hacen vinagre con estos líquidos. Basta para ello desleir en un tonel, que haga cuatrocientas azumbres, cosa de seis libras de levadura agria de trigo, formada en parte con harina de centeno desleida en agua caliente, que se le echa por la boca: despues de haberlo removido todo con un palo se deja asentar, y rara vez se dejará de encontrar al cabo de seis u ocho dias un vinagre de sidra bastante fuerte. Es menester trasegarlo despues de hecho, porque está mas espuesto a corromperse que el vinagre de vino.

El agua-pié de sidra se vuelve fácilmente acídulo por este método, y da un vinagre flojo, a la verdad, pero agradable, y preferible para el gasto doméstico al vinagre fuerte.

Muchos químicos han hecho con el vinagre de sidra experimentos bastante curiosos. Un antiguo comisario de guerra, a quien debemos otras observaciones interesantes, ha notado que particularmente el vinagre de sidra, conservaba su olor y su gusto, lo mismo que el aguardiente que se destila de ella; y que este aguardiente transportado a Africa para el comercio de negros, ha tenido la preferencia sobre el aguardiente de vino, de manera que algunas veces se ha vendido éste menos caro que el primero. *Thierry*, boticario distinguido de Caen, ha hecho el exámen comparativo del vinagre de vino con el de sidra, y el resultado ha sido que el primero contiene cinco octavos más de ácido acetoso que el segundo. Ha observado que este, por razon de su poco precio, podria ser muy ventajoso para el comercio: su precio ínfimo hace que los habitantes de pocas conveniencias de los países en que se fabrica lo hallen excelente. Lo emplean en adobar pepinos e hinojo marino, planta que abunda mucho en las costas, y que preparada de esta manera y llevada al interior de Francia forma un ramo de comercio.

§ VI. VINAGRE DE PERADA.—Lo que acabamos de decir del vinagre de sidra se aplica tanto mas naturalmente a la perada, cuanto este líquido vinoso es todavia mas fuerte que la sidra, pero se hace por diversos métodos. El vinagre de perada se fabrica principalmente en Holanda: escojen para ello las peras que se caen de los árboles y que comienzan a podrirse; las hacen tajadas y las ponen en uno o muchos toneles, les echan encima agua y las esponen al sol.

Para apresurar y facilitar la fermentacion añaden levadura, o todavia mejor un poco de ácido tartaroso, que vale bastante barate en Batavia. Cuando el vinagre está ya bastante ácido se cuele por un lienzo, y se deja reposar por algunos dias, en los cuales forma un poso mas o ménos considerable: se vierte por inclinacion el vinagre o se trasiega con el sifon, y se guarda para irle gastando.

§ VII. VINAGRE DE CERVEZA.—Es el que se gasta mas jeneralmente en el norte de Europa, para los usos en que se emplea el vinagre. Se puede hacer de cerveza no fermentada, que se deja hasta que llega al estado de vinagre; o tomando una cerveza ya vinosa, que se deja espuesta a una temperatura caliente, y cuya fermentacion se acelera por medio de levadura de harina.

Se toman partes iguales a corta diferencia, de harina de centeno y de trigo sarracénico. Esta última semilla antes de convertirla en harina debe mondarse de su cáscara o cubierta exterior, lo cual se ejecuta fácilmente en un molino de aceite; el único cuidado que hai que tener es de levantar un poco la piedra vertical encima de la horizontal. La primera puesta en movimiento por una caballeria, comprime bastante el trigo sarracénico para desprender su cubierta, que se separa despues con una zaranda.

Cuecen estas harinas en suficiente cantidad de agua durante cosa de veinticuatro horas, despues de lo cual vierten el líquido en cubas oblongas y de boca ancha, y tienen cuidado de no llenarlas mas que a medias, y de colocarlas en un paraje ventilado, cuya temperatura sea por lo ménos de veinte grados. Dejan estos caldos en reposo, teniendo cuidado de cerrar las cubas cuando el sol está perpendicular a ellas; y cuando este vinagre está suficientemente oxijenado, en lo cual no tarda mucho, lo trasiegan con un sifon de hoja de lata y lo conservan en vasijas de roble. Este vinagre es blanco y perfectamente claro; pero los falsificadores se sirven de bayas de sauco para darle un color rojo.

§ VIII. VINAGRE DE GRANOS ENTALLECIDOS.—En Alemania hacen mucho vinagre, ya con el trigo puro entallecido, ya con la cebada entallecida mezclada con el trigo. Hai dos especies de este grano, ya sea de trigo, ya de cebada, entallecido como para hacer cerveza, uno que se ha secado al aire y otro que se ha secado al horno; ambos son necesarios para el vinagre; sin embargo, el primero se emplea en mayor cantidad que el segundo. La proporcion mas usada es de dos partes de cebada y una de trigo, a saber: de cada una de estas harinas un tercio de la de grano secado al horno, y los otros dos del que se ha secado al aire. La esperiencia ha probado que esta proporcion es por todos respectos la mejor.

Se pone entonces a cocer agua en una caldera grande y cuando está hirviendo se echan cuarenta cuartillos en una cuba, se remueve el agua hasta que haya perdido un poco de su calor, y entonces se echa poco a poco en esta cuba el grano entallecido, molido groseramente y se tiene cuidado de removerlo bien con palos hasta que queda bien desecha la harina y mezclada con el agua; entonces se cubre la cuba, despues se pone a cocer agua, se echa la pasta de esta

cuba en un cubeto que tiene dos fondos, colocados a dos pulgadas uno de otro, el primero con agujeros y cubierto de paja. Se vierte el agua hirviendo encima, se cubre la cuba y se deja todo durante hora y media, despues de lo cual, por una canilla o llave colocada entre los dos fondos, se saca el caldo. Se vuelve a echar sobre la harina agua hirviendo, y se repite esta operacion mas o menos veces y con mas o menos agua, segun la fortaleza que se quiera dar al vinagre.

Se echa en los toneles el líquido que se ha estraído, y cuando está ya frio y ha formado su poso, se echa en cubas con tapas, se le añaden heces de cerveza, se cubren y cuando el caldo ha fermentado, está claro y la espuma bien formada, lo que sucede al cabo de unas diez horas, se quita cuidadosamente la espuma, se echa el líquido clarificado en toneles lavados con vinagre bueno, y se deja fermentar, añadiéndole levadura o algun otro fermento. Si se forma nuevamente espuma se le quita, y de esta manera se logra un vinagre mui bueno.

§ IX. VINAGRE DE AFRECHO DE TRIGO.—El agua blanca que se forma para sacar la porcion de almidon que la muela ni el cedazo no han podido separar del afrecho, es evidentemente mui ácida, y solo le falta para servir en vez de vinagre de vino estar mas concentrada.

Se toma el afrecho de trigo, y en su defecto de centeno, se hace un cocimiento en agua comun, y se tiene cuidado de filtrarla despues para separar la parte cortical; se llena un tonel de esta agua y se deslie en ella levadura de ocho dias; en menos de veinticuatro horas se establece la fermentacion. Cuando se percibe que la espuma que sale por la boca comienza a sentarse, se tapa exactamente el tonel; se deja sentar el líquido por algunos dias para darle tiempo de aclararse. Cuando se han tomado algunas precauciones para no dejar contraer ningun mal olor al afrecho, es este líquido bastante agradable y su sabor es vinoso tirando a agrio; es, en fin, la limonada de las jentes del campo, cuando la estacion y los trabajos piden el uso de una bebida que los refresque.

§ X. VINAGRE DE AGUA-MIEL.—Sabemos que en tiempo de *Plinio* lavaban las colmenas despues de castradas, y que el agua que habia servido para esta operacion, cocida y concentrada por la evaporacion, se convertia en un vinagre mui bueno, producido por la miel de que se habia cargado el agua: resultaba, pues, un vinagre de agua-miel.

No hai duda en que aplicando al agua-miel vinosa todas las operaciones del vinagrero, se llega a formar un vinagre mui bueno, bastante parecido al que se hace de uvas moscateles y otros vinos dulces.

El vino de caña-miel o cañas dulces, dejado por mucho tiempo al aire antes de esponerlo al fuego, no tarda en fementar, y esta facilidad que tiene de agriarse es la que ha hecho dar el nombre de vinagrera al sitio del ingenio de azúcar en que se deposita este vino o jugo de las cañas. En una palabra, todas las frutas toman fácil-

mente el carácter de vinagre, porque el vinagre, porque el cuerpo mucoso azucarado que contienen las hace a propósito para esta operacion. Hasta las materias mucilajinosas e insípidas, tratadas de cierta manera, suministran un caldo ácido.

§ XI. VINAGRE DE LECHE.—Aunque el suero de la leche agrio no puede ser considerado como un vinagre verdadero, no deja por eso de suplir por él en muchos casos, sea para sazonar los condimentos, sea para servir de refresco en vez de limonada. El método de *Scheele* para hacer vinagre de leche, consiste en echar seis cucharadas comunes de aguardiente bueno en un cuartillo de leche, vaciar la mezcla en una botella, taparla bien y ponerla en un paraje caliente. De cuando en cuando se dará salida al aire, que se desprende por la fermentacion, destapando por un instante la vasija cada cinco o seis dias. La leche se halla al cabo de un mes convertida en un vinagre bueno, que colado por un lienzo se puede guardar en botellas.

Los aldeanos hacen un líquido parecido al vinagre dejando fermentar el suero. Siguiendo el método espuesto arriba, es de presumir que el suero que dan los quesos se convertirá a poca costa en un vinagre superior al que da la leche pura.

Se ha observado que para hacer el vinagre de leche mas ácido y mas claro, los holandeses de los parajes en que se prepara, cuecen el suero o leche que queda despues de sacada la manteca con un poco de cuajo.

El método de *Scheele* se ha perfeccionado añadiendo a la mezcla miel comun, con la cual resulta un fluido que se clarifica mas fácilmente; tiene un hermoso color y un sabor agradable, sobre todo si se le echa en infusion estragon, yerba-buena o flor de sauco, porque toma el olor mejor que el vinagre de vino.

§ XII. DE LOS ÁCIDOS VEJETALES SUSTITUIDOS AL VINAGRE.—Luego que se conoció mejor la naturaleza del vinagre, se logró hacerlo escelente con una porcion de materias puras o mezcladas, en las cuales no se sospechaba antes la existencia de principios a propósito para formar un ácido comparable al vinagre de vino por sus propiedades económicas.

Chaptal descubrió que el agua impregnada de gas ácido carbónico y vinoso, daba vinagre al cabo de algunos meses, y que se precipitaban copos de materia fibrosa, aunque menos abundante que el que se encuentra siempre formado por la preparacion ordinaria de este ácido.

Se pueden tambien hacer vinagres con los jugos de grosellas, de majuelas, de granadas y de arandanos, con las savias jugosas de ciertos árboles, y en fin con todas las sustancias gomosas, mucilajinosas y amiláceas, pero seria no acabar si quisiésemos estender el nombre de vinagre a los diferentes líquidos que han sufrido el segundo grado de la fermentacion vinosa, y si quisiésemos referir los infinitos recursos y métodos que las naciones visitadas por los viajeros emplean para tener ácidos análogos al vinagre.

Los holandeses consumian en otro tiempo mucho vinagre, tanto

en sus fábricas de sal de saturno y de verdete destilado, como en proveer sus colonias; y la escasez de vino en sus provincias hacia sospechar que tenían el secreto de hacer vinagre sin vino, como si su cerveza o los materiales que emplean para ella no bastasen a dar un buen producto ácido. Además de los vinagres de que hemos hablado en este artículo, esta nación laboriosa y económica lo prepara para su consumo con pasas de uva y otras frutas, y asocian aun nuevas sustancias para obtener nuevos vinagres; hé aquí una de sus recetas:

Tómense sesenta libras de grosellas blancas, cinco libras de azúcar terciado, media de cremo de tártaro y cien litros de agua llovizna. Destrípanse las grosellas en un mortero de madera o de piedra; échense en una cantidad suficiente de agua para extraerles toda la parte succulenta, y pásese todo por un tamiz de cerda. Echése en un tonel que haga los cien litros y añádasele el azúcar y el cremo de tártaro. Mézclese bien todo y espóngase el tonel hasta que haya fermentado; después se tapa bien la vasija y se comienza a gastar el vinagre.

Habia en Holanda, antes de la revolucion, casas con millones de fondo que no tenían otro comercio que el de los vinagres que exportaban a sus colonias. Estos vinagres eran bastante fuertes para poder soportar los viajes largos, y su base era de centeno, al cual mezclaban habas que los holandeses iban a comprar a las cercanías de Armentières, donde las cultivaban.

§ XIII. DE LOS MEDIOS DE CONSERVAR EL VINAGRE.—Como el vinagre es el producto de una fermentacion, el modo de dirigir ésta contribuye a la calidad y conservacion del resultado. Pero a pesar de la eleccion del vino y de la bondad del método empleado para convertirlo en vinagre, este último se puede alterar fácilmente si se omiten algunos medios, y así vamos a dar a conocer los principales:

Primer medio.—Consiste en preservar el vinagre de la influencia del aire exterior en las vasijas usadas y bien tapadas en un paraje fresco, y sobre todo en no dejarlo jamás en vacío, porque el poso mas ligero basta para alterarlo, aunque sea en vasijas perfectamente tapadas. Produce poco mas o menos el mismo efecto que en el vino, en el cual este poso tiene una accion insensible, que concurre a hacerle pasar al estado de un verdadero vinagre. Para conservarle todas sus cualidades es preciso, pues, que las vasijas destinadas a encerrarlo estén muy limpias.

Segundo medio.—Es el mas sencillo que puede emplearse; basta echar vinagre en una marmita bien estañada, hacerle hervir un momento a un fuego vivo y llenar después con él las botellas con precaucion, para conservar claro y sano este ácido durante muchos años. Pero como la vasija en que se hace esta operacion podria esponer a algunos inconvenientes, relativamente a la salud, vale mas recurrir al que nos ha hecho conocer Scheele. Consiste en llenar de vinagre las botellas, y colocarlas en una caldera de agua puesta al fuego. Cuando el agua ha hervido un cuarto de hora se sacan las

botellas, y el vinagre se conserva muchos años, ya sea al aire libre, ya en botellas medio vacias.

Tercer medio.—Para conservar el vinagre infinito tiempo, y librarle de la variacion del aire y de la temperatura, es preciso extraerle por la destilacion la parte mucosa extractiva; pero como esta preparacion es costosa, y por otra parte el vinagre pierde necesariamente parte de su primer gusto agradable, es de creer que no se adoptará.

Cuarto medio.—El vinagre empleado en los usos económicos es ordinariamente flojo, en comparacion del que proviene de los vinos espirituosos. Este defecto es infinitamente mas sensible cuando lo debilitan, ademas, con plantas aromáticas. El invierno es la estacion de convertir en vinagre mui fuerte el vinagre comun: consiste en esponerlo, segun el método sencillo de Stal, a una o muchas heladas en vasijas de arcilla, y en quitarle sucesivamente los carámbanos que se formen, y que solo contienen las partes mas acuosas. Pero como este método disminuye mucho la cantidad de vinagre, solo lo deben usar las personas de conveniencia: sin embargo, será útil a veces aplicar la accion del hielo a los vinagres flojos que no tienen duracion.

Quinto medio.—Uno de los medios mas poderosos para conservar los vinagres aromáticos, es emplear el aguardiente, y para ello Demarchi aconseja a los que hacen provision de vinagre, que echen a cada libra de líquido media onza cuando mas de aguardiente.

Este espíritu hace mas íntima la union entre el aroma y el vinagre, y preserva a este último sus accidentes de descomponerse, si por casualidad suministran mucha flemma las plantas que se han echado, a pesar de haberlas desecado antes.

Hace aun otro efecto el alcohol sobre el vinagre, y es el de suministrar los elementos necesarios a la acetificacion, que continúa entonces en el vinagre a corta diferencia, como cuando se añade de cuando en cuando nuevo vino al vinagre perpétuo.

Sesto medio.—Se aconseja tambien echar al vinagre comun, y sobre todo a los compuestos, la sal comun (muriate de sosa), la que evita su deterioracion, haciendo este efecto apoderarse del agua que contiene, e imposibilitándola de que obre las diferentes sustancias mezcladas con el ácido acético, lo que sucederia necesariamente si estuviese libre: sin embargo, no debemos creer que este efecto sea duradero, puesto que está probado que, a la larga, el vinagre a quien se ha echado sal acaba tambien por alterarse, aunque presentando en su descomposicion fenómenos diferentes de los que acaecen siempre cuando no se le ha echado; por lo demas, acaso seria útil asegurarse por medio de esperimentos exactos, de la cantidad de sal que convendria echar a una cantidad de vinagre, suponiendo que la sal pudiese prolongar su duracion; porque no conteniendo todos los vinagres una cantidad igual de agua, seria supérfluo emplear siempre la sal en la misma proporcion.

§ XIV. SEÑALES QUE DISTINGUEN EL VINAGRE BUENO DEL MALO, Y DEL QUE ESTÁ FALSIFICADO.—El mejor vinagre debe tener un

sabor ácido pero soportable, una transparencia igual a la del vino, aunque con ménos color, conservando ademas una especie de olor espirituoso que conmueva agradablemente los órganos. Este olor se desenvuelve principalmente frotando el vinagre entre las manos y oliéndolas despues.

La codicia en los vinagreros les hace emplear muchas veces vinos flojos, o el que estraen de las heces, por medio de una operacion que disipa las partes esenciales a la confeccion del vinagre. Estas heces espesas y viscosas, se echan en una caldera puesta a la lumbré, para que el calor disipe la viscosidad; despues se vierten en un saco, y se le estraie fácilmente en la prensa todo el líquido. Ésta especie de vino se filtra por una capa de virutas de madera, para que se aclare. Es fácil sentir que habiendo disipado la accion del color el poco espíritu que este vino contenia, no puede suministrar mas que un vinagre mediano y flojo.

El fabricante que se vale de estos medios sabe mui bien que el vinagre que prepara es de inferior calidad; pero sabe tambien avivar su sabor por medio de sustancias acres, tales como el pelitre, la galanga, y sobre todo el pimiento. El comprador que gusta este vinagre, ve la impresion ardiente que se hace en la boca, y atribuye al ácido lo que no es otra cosa que la irritacion violenta que esta sustancia escita en el órgano del gusto. Asi, cuando no se entiende bien la materia, no conviene fiarse del sabor para comprar el vinagre, porque sus indicaciones son frecuentemente ilusorias.

La saturacion es una cantidad de vinagre por la potasa, es el medio mas seguro que se puede emplear para comparar la calidad del vinagre. Una onza de este líquido exige ordinariamente sesenta granos de este álcali, mientras que la misma cantidad de los vinagres falsificados, que parecen tan fuertes por su sabor ardiente, se saturan con veinte y cuatro granos de dicha cal.

Si para aumentar la acidez del vinagre le ha echado el fabricante ácido sulfúrico, será fácil descubrir el fraude gastando el vinagre: porque dará dentera, y exhalará, quemándolo sobre carbon de piedra, olor a ácido sulfuroso. Si se satura con potasa, se tendrá por la cristalizacion, en vez de aceite de potasa, sulfato de potasa.

Tambien se falsifica el vinagre con el ácido muriático (espíritu de sal); pero esta falsificacion es difícil de descubrir al gusto; sin embargo, se puede uno asegurar de ello por medio de la disolucion de plata, que el ácido muriático precipita con el color blanco. Una falsificacion, existe, sin embargo, imposible de descubrir, mas tolerable sin duda, puesto que tiene por base el ácido propio del vino; y consiste en hacer cocer en una vasija de barro tártaro con ácido sulfúrico. Este último se une con el álcali, y separa de él el ácido. Por este medio se obtiene un líquido mui ácido, que contiene el ácido de tártaro desunido; algunas gotas de agua bastan para mejorar una porcion de vinagre malo. Con este líquido mezclado en agua se da fortaleza al agraz, al enino de limon, etc.

Otras muchas recetas hai para dar al vinagre un sabor acre y ardiente, que se confunde con frecuencia con el sabor fresco, ácido,

fuerte y penetrante que debe acompañar a este ácido, cuando tiene las cualidades que se requieren; pero conviene no hablar de ellas.

La pureza del vinagre se reconoce mas fácilmente esponiéndole al aire libre. Si acuden a él muchos mosquitos, de los que se conocen con el nombre de mosquitos del vinagre, es prueba de que este líquido está puro; la cantidad de mosquitos indica su fuerza.

El vinagre que se hace con vinos flojos no se puede conservar mucho tiempo en buen estado: se altera, se enturbia, y se cubre mui pronto de una película o nata gruesa y viscosa, que destruye insensiblemente su fuerza, hasta el punto de tener que arrojarle.

Esta especie de costra formada en la superficie del vinagre que se altera, se notará principalmente en los que han sido hechos con el jugo de las uvas, o en aquellos cuya fermentacion se ha determinado por medio de las heces del vino o del tártaro; es, pues, verosímil, segun esta observacion, que esta última sal sea la que parece que lo prueba.

Poniendo en dijestion, en una cantidad de agua y a un calor manso, tártaro en polvo, se ve algunas veces formarse en la superficie del líquido que sobrenada, una corteza o película semejante a la que cubre el vinagre que se altera; pero se observa al mismo tiempo, que a medida que se forma la película, se descompone el tártaro de manera que se puede ejecutar su descomposicion completa favoreciendo la produccion de esta película y quitándosela a medida que adquiere cierto grueso. En jeneral se nota que los vinagres en cuya superficie se forman estas películas, se vuelven en efecto turbios, flojos, y no pueden servir ya para los usos comunes.

§ XV. APLICACION DEL VINAGRE A LA CONSERVACION DE LAS CARNES.—Todas las sustancias animales tienen una tendencia mui grande a la fermentacion pútrida, y sabemos que desde que han principiado a sufrirla, están ya en parte descompuestas, y por consiguiente tan diversas de lo que eran antes, que no se reconoce su sabor, ni su olor, ni su consistencia natural.

Entre el número de medios imaginados para detener o evitar estas alteraciones, el vinagre ocupa el primer lugar; así los cócineros que quieren conservar o mejorar las carnes, tienen cuidado de ponerlas a macerar por cuarenta y ocho horas en este ácido, a fin de ponerlas mas tiernas y de corregir el sabor a monte y amoniacal, que tiene frecuentemente la caza y aun las reses que se matan en las carnicerías, sobre todo cuando están en calor; pero es preciso convenir en que las carnes que han estado en esta especie de salmuera no tienen despues el sabor que les pertenece, pues cualquiera que sea el condimento que se les haga, siempre se descubre el vinagre; y aunque alguna vez le da un gusto agradable, las mas se quisiera que no fuera tan sensible.

El mejor método para conservar las sustancias animales en medio de los calores escesivos del verano preservándolas de su tendencia natural a la corrupcion, consiste en poner a macerar en leche cuajada las carnes de toda especie, pues de esta manera no solo conservan todo su buen gusto, sino que adquieren mas disposicion a

cocerse y que se ponen mas sabrosas y mas fáciles de digerir. Esta práctica, adoptada en los departamentos del Alto y Bajo Rhin, ofrece a los habitantes de los pueblos pequeños, donde solo se mata de cinco en cinco dias, la ventaja de comer siempre carne fresca.

§ XVI. FRUTAS Y LEGUMBRES ADOBADAS EN VINAGRE.—La preparacion de las coles por medio de la sal para destruir con la fermentacion la mucosidad vegetal que las constituye, es el *saur-craut* de los alemanes, plato mui favorito en las mesas de los ricos como en las de los pobres.

Los primeros frutos que sin duda alguna se ha ensayado adobar en vinagre, han sido los botones de las flores del ALCAPARRO antes de abrirse, y los frutos tiernos de una variedad de PEPINO, llamado en frances CORNICHÓN. Probablemente, a imitacion de esto, se ha imaginado despues adobar los botones de la capuchina, las panojistas aun tiernas mas del maiz, las judías verdes, los puerros, la parte maciza de las alcachofas, las setas, las guindas y otras muchas sustancias vegetales tambien mucosas, cuidando siempre de escardarlas con agua hirviendo, tanto para combinar sus principios y ponerlos en estado de conservar su forma, como para que tomen mejor el vinagre.

De este modo es como se consigue adobar (o poner en encurtido) todas las frutas carnosas, antes de la época de su madurez perfecta, para presentarlas en las mesas.

Todo el mundo sabe que los alimentos acídulos, en vez de ser puro lujo, son mui saludables en ciertas circunstancias, y que su uso liberta de las enfermedades inflamatorias y escorbúticas; así, pues, seria mui del caso que los propietarios hiciesen provision de ellos para distribuirlos de cuando en cuando a sus trabajadores y sazonar agradablemente sus alimentos.

§ XVII. REMOLACHAS ADOBADAS CON VINAGRE.—Se meten las remolachas en el horno luego que se saca el pan, se cortan en ruedas delgadas, se echan en una olla y se les añade el vinagre necesario para que queden cubiertas, teniendo la precaucion de agregarles un poco de sal; pero como se observa que las remolachas adobadas así no duran bastante tiempo, y que el vinagre a los quince o veinte dias ha perdido ya toda su fuerza y ha dejado de ser ácido, se tiene cuidado de adobar poca cantidad a la vez, o se renueva el vinagre, porque entonces deja de obrar sobre el tejido de la raiz, bastante impregnado ya y combinado con el ácido. Esta precaucion es tambien indispensable cuando se quiere conservar por mas tiempo en buen estado las frutas adobadas en vinagre.

¿Pero por qué las frutas y las legumbres que se echan a adobar en vinagre absorven la parte mas ácida de este fluido? ¿Cómo absorven el alcohol o aguardiente, y sueltan en cambio de esta adquisicion el agua que las constituye?

Para dar razon de este fenómeno basta conocer la propiedad que tiene el ácido acético, y jeneralmente todos los ácidos, de obrar sobre la jelatina, de combinarse con ella, y muchas veces tambien hacerle tomar una forma concreta. Ahora bien, como todas las frutas

que se echan a adobar en vinagre contienen cierta cantidad de jelatina, no debe parecer extraño el que el ácido acético deje el agua con que está mezclado en el vinagre, para venir a reunirse con esta jelatina.

Hai que observar una cosa esencial, y es que en esta especie de combinacion, el ácido se halla siempre en proporcion escesiva, poco mas o menos como en ciertas sales que se estraen de algunos vegetales. Y así como el exceso es ácido de estas sales, no puede separarse de la base a que está unido sin causar la descomposicion de las sales; de la misma manera la separacion del exceso de ácido de que se sobrecarga la jelatina no puede verificarse sin descomponer la combinacion de que se trata.

La propiedad que tiene la jelatina de formar con ciertos ácidos combinaciones en que el ácido se halla en calidad escesiva, no es una hipótesis, sino que se prueba con esperimentos directos y positivos; pero nos contentaremos con citar el ejemplo siguiente:

Si se mezcla una cantidad mui pequeña de ácido sulfúrico con aceite de linaza, al punto este ácido ataca a la jelatina o mucílago que contiene el aceite; se une fuertemente a ella, y forma un cuerpo que poco a poco se separa. Si despues se examina este cuerpo, se halla que es ácido, que ha absorvido él solo todo el ácido que se ha empleado, que el aceite queda dulce, y que en fin, la adherencia de este ácido a la jelatina que le sirve de base es tan fuerte, que es imposible destruirla sin descomponer la combinacion que se ha hecho.

No se debe dudar que las frutas adobadas en vinagre ofrecen el mismo fenómeno. Uniéndose todo el ácido acético al cuerpo jelatinoso, debe dar necesariamente a estas frutas un sabor decididamente ágrio, mientras que el vinagre que sobrenada queda apenas ácido. Acaso la consistencia firme que adquieren jeneralmente estas mismas frutas, cuando se dejan fermentar algun tiempo en el vinagre, se debe tambien en la accion que ejerce esta especie de combinacion con exceso de ácido sobre todas las partes de las frutas.

Por lo demas, la propiedad que tiene la jelatina de las frutas de absorver el ácido acético, no le pertenece esclusivamente, puesto que se observa tambien en las carnes.

En efecto, ya hemos hecho observar que poniendo a macerar carne en vinagre, toma con prontitud un sabor ácido, que es difícil hacerle perder, aunque la laven muchas veces en agua caliente.

De lo dicho debemos concluir que la propiedad que tienen ciertas frutas de separar la mayor parte del ácido acético que contiene el vinagre en que se echan a adobar, no se puede explicar de otra manera que admitiendo la gran afinidad que este ácido tiene con la jelatina, afinidad que permite que el ácido se una en exceso con la jelatina y forme con ella una especie de combinacion análoga, bajo ciertas relaciones, a la que se estraen de algunos vegetales y que conocemos bajo el nombre de sales con exceso de ácido.

§ XVIII. VINAGRES AROMÁTICOS.—Las atenciones jenerales que merecen las plantas antes de echarlas en infusion en vinagre, son:

primero, cojerlas cuando están en todo su vigor, limpiarlas, mondarlas, dividir las y privarlas de su humedad superlativamente, por medio de una desecacion siempre pronta, porque si se empleasen frescas, su agua de vejatacion pasaria mui pronto al vinagre, en cambio del ácido que éste le suministrase, lo cual disminuirla su fuerza, y la haria alterarse mui pronto.

Se debe tambien tener presente que el vinagre blanco es preferible para hacer vinagre aromático, que las plantas deben estar en él el menos tiempo que sea posible, y que cuando el ácido se ha cargado ya suficientemente de todo lo que puede estraer de ellas, es preciso quitarlas al instante.

Pondremos algunos ejemplos de estos vinagres, cuyas recetas son infinitas; pero como el estragon, el sauco y las rosas han sido los primeros vejetales cuyo olor se ha hecho pasar al vinagre, conviene indicarlos primero, y despues pasaremos a otros vinagres mas compuestos y de un uso tambien jeneral.

Vinagre de estragon.—Despues de haber limpiado el estragon se espone por algunos dias al sol; se echa en un cántaro, que se llena de vinagre, y se deja todo en infusion por quince dias. Pasado este tiempo, se esprimen las heces y se filtra, sea por un tejido de algodón, manga de fieltro, o bien por papel de filtrar que no tiene cola. Se embotella y se tapan mui bien, conservándolas en un sitio fresco.

Vinagre de sauco.—Se cojen las flores del sauco al momento de abrirse, se limpian no dejándolas parte alguna del tallo, porque comunicaria su acrimonia al líquido. Se echan estas flores medio secas en el vinagre, y se espone la vasija bien tapada al ardor del sol durante veinte dias; se estraee despues por inclinacion al líquido, se esprime y se filtra como hemos dicho.

Conviene separar las heces del sauco y echar el líquido en botellas y taparlas bien.

Vinagre de rosas.—Este vinagre, agradable por su color y sabor, se hace con vinagre blanco, en el cual se ponen en infusion al sol, y por diez dias, rosas deshojadas. Es preciso esprimir fuertemente la pasta, filtrar el líquido, y echarlo en vasijas bien tapadas. Por este medio se prepara un vinagre de un sabor mui agradable con las flores de labrusca o vid silvestre, esponiéndolo del mismo modo al sol.

Vinagre compuesto para la ensalada.—Muchas veces se mezclan los tres vinagres de que acabamos de hablar, o se echan en infusion las tres especies de flores en el mismo vinagre; pero hé aquí una composicion que puede suplir en alguna manera por las yerbas que se emplean en las ensaladas.

Tómese estragon, ajedrea, cebollipo, ajo comun y ajo ascalónico, de cada cosa tres onzas; un puñado de cogollos de yerbabuena, seco todo y dividido, se echa en un cántaro con cuatro azumbres de vinagre blanco, y se deja en infusion al sol por quince dias, al cabo de los cuales se estraee el vinagre, se esprime, se filtra despues, y se guarda en botellas perfectamente tapadas.

Vinagre de espliego o de lavanda.—Solo hablaremos de uno de

los muchos vinagres que venden los perfumistas, con el fin de que sirva de ejemplo para todos los de este jénero.

Tómense flores de espliego desecadas de pronto en un horno o en una estufa; échese media libra en un cántaro, y añádansele encima dos azumbres de vinagre blanco: déjese todo en infusion al sol, y a los ocho dias estráigase y exprímase la pasta fuertemente, filtrando despues el líquido por un papel sin cola, o manga de fieltro, etc. Este vinagre de espliego, preparado asi por infusion, es infinitamente mas agradable y ménos caro que el que se obtiene por destilacion.

Lo mismo se puede hacer para preparar el vinagre de salvia, de romero, etc.

Vinagre de los cuatro ladrones.—La farmacia tiene tambien sus vinagres aromáticos, cuya nomenclatura no nos detendremos a hacer; nos contentaremos con hablar del de los *cuatro ladrones*. llamado asi de los que dieron la receta, para conseguir su perdon.

Para dos azumbres de vinagre blanco se toma onza y media de ajeno mayor o menor, igual cantidad de romero, de salvia, de yerbabuena y de ruda, dos onzas de flores de espliego secas, dos dracmas de ajos, de acoro, de canela, de clavo, de especia y de nuez moscada; se pican las plantas, se trituran las sustancias secas y se ponen en infusion al sol durante un mes, en una vasija bien tapada; se cuele el líquido, se exprime fuertemente y se filtra, para añadirle despues media onza de alcanfor disuelto en un poco de espíritu de vino.

Todos los vinagres aromáticos se preparan sobre poco mas o menos del mismo modo; asi es que creemos sean suficientes las anteriores recetas para poder hacer los que se quiera sin mas que adoptar las modificaciones que se crea convenientes.

§ XIX. MODO DE BLANQUEAR EL VINAGRE.—El vinagre que se obtiene del vino tinto o del blanco cuando tiene mucho color se puede blanquear hasta dejarlo tan claro como el agua. Para ello se echa dentro de la vasija donde esté el vinagre polvos de marfil, y de tiempo en tiempo se ajita la vasija o botella y se filtra luego.

Los polvos marfil, antes de emplearlos, deberán estar lavados, y el modo de hacer esta preparacion es el siguiente: en vinagre blanco si es posible se echan los polvos y se remueven bien con un palo, y se dejan reposar 24 horas, al cabo de las cuales se decanta el líquido y los polvos se dejan secar sobre papel de estraza con la menor humedad que sea posible.

§ XX. PROPIEDADES MEDICINALES Y ECONÓMICAS DEL VINAGRE.—El vinagre es de mucho uso en la vida comun para dar gusto agradable a muchos alimentos, y en las artes se emplea útilmente y de diversas maneras. Los prácticos mas experimentados lo han colocado entre los remedios mas saludables administrado interiormente: tambien se aplica en lo exterior, solo o combinado con otras sustancias.

Las ordenanzas de marina, que prescriben a los capitanes de na-

vio no hacerse a la vela sin llevar una provision considerable de vinagre para lavar los puentes, entre-puentes, y cámaras, al menos cada cinco dias, y la precaucion de mojar en este ácido las cartas escritas en paises en que se sospecha que hai enfermedades contagiosas, prueban bastante que en todo tiempo ha sido mirado el vinagre como el profilático y el anti-pútrido mas seguro.

Se sabe que para purificar los hospitales ha merecido la preferencia sobre las sustancias aromáticas cuando el uso de los cloruros era desconocido.

La eficacia del vinagre está sobre todo demostrada, cuando para corregir el aire corrompido de las habitaciones o barracas en que se crían gusanos de seda y preservarlos de enfermedades, se riega el piso con él diferentes veces: decimos regar, y no echarle sobre una pala de hierro hecha ascua, como se practica comunmente para espeler los malos olores, porque es un error creer que descompuesto y reducido a vapores posea el vinagre una propiedad semejante; entonces no se diferencia de los demas perfumes o sahumerios, y no hace otra cosa que cargar más el aire, disminuir su elasticidad y hacer mas sensible aun el olor infecto que se habia intentado destruir. Es preciso, pues, rociar el vinagre por el piso del paraje que se intenta desinfectar, o esponerlo en vasijas de boca ancha, pero no evaporarlo al fuego.

La bebida mas saludable para los segadores cuando hacen calores escesivos, es el vinagre mezclado con agua; asi es que los propietarios que aprecian la salud de sus trabajadores, deben prohibirles el uso del agua pura, y deben darles vinagre para que lo echen en los cántaros del agua.

A los peces de agua dulce se les hace tragar un poco cuando se teme que tengan el sabor desagradable a cieno; en fin, mezclado con azúcar y con miel, forma diversos jarabes, entre los cuales damos la prefencia al siguiente:

§ XXI. JARABE DE VINAGRE.—La preparacion de este jarabe es tan sencilla, que cualquiera puede hacerla si sigue los preceptos que vamos a indicar:

En una vasija de barro sin vidriar se echan en infusion, con tres cuartillos de vinagre bueno y blanco, frambuesas bien maduras y bien limpias, que el vinagre pueda cubrir; a los ocho dias de infusion se vierte juntos el vinagre y las frambuesas sobre un tamiz de seda o metálico, y se deja pasar libremente al líquido sin estrujar el fruto.

Se toma una libra de este vinagre bien claro y bien impregnado del olor de la frambuesa, se le añaden 30 onzas de azúcar desterronada o molida, y se echa todo en un matraz; se le vierte encima el vinagre aromatizado, se tapa bien el matraz, y se coloca en el baño de Maria a un fuego mui lento.

Inmediatamente que se deshace el azúcar, se deja apagar el fuego, y cuando el jarabe está ya casi frio, se echa en botellas, que es preciso tapar herméticamente, y colocar despues en un sitio fresco.

Este jarabe es como el de grosellas, el cual, dilatado en cierta

cantidad de agua, ofrece una bebida refrigerante, y de un sabor muy agradable en los calores del verano, porque refresca pronto, deliciosamente y a poca costa.

SECCION CUARTA.

DEL AGRAZ.

Entre los ricos productos de la uva, debe contarse como en primera línea este jugo sabroso, que por sus propiedades refrescantes forma en el verano una de las bebidas mas saludables y gratas de que podemos disponer. Lo fácil de su fabricacion y la abundancia del fruto que le produce le hacen asequible a todas las clases.

La estraccion del agraz es sumamente fácil; para conseguirla se toman los racimos de uva sin madurar y se separan los granos del escobajo; practicada esta operacion se estrujan los granos, y éstos, con el poco zumo que arrojan, se colocan en una vasija de barro sin vidriar y mejor de vidrio, y allí se deja sin tapar espuestos a la fermentacion, que por lo comun dura tres semanas; pasado este tiempo se le esprime bien con el ausilio de una prensa. El jugo que se obtiene se filtra por papel sin cola y despues de filtrado se embotella, teniendo la precaucion de dejar un pequeño espacio sin llenar para ocuparlo con el aceite de claveles, que es el mejor que se conoce para la conservacion del agraz: luego se tapàn bien las botellas con corcho y de esta manera se le puede conservar por mucho tiempo.

La filtracion puede hacerse tambien por medio de un filtro preparado con greda, pero nunca este medio es tan puro, porque siempre el ácido del agraz disuelve algunas sales que contiene la greda.

El agraz se puede preparar tambien por el procedimiento siguiente:

Se toma la uva verde, se desgrana y sobre dos tablas lisas se espachurra con suavidad, colocando una capa de granos sobre la tabla de abajo, y pasando arriba y abajo la otra tabla sobre los granos con poca fuerza para que no se estrujen demasiado; en seguida se les quita todas las pepitas y se les machaca en un mortero; a medida que se va machacando, se recoje el zumo y se le pasa por un poco de lienzo, y cuando ya está todo colado de este modo se le introduce en botellas: éstas se esponen a la accion del sol sin taparlas. Luego empieza la fermentacion, inmediatamente, y va desalojando todas las partes groseras.

Todos los dias que dura la fermentacion se tiene el cuidado de reponer con nueva cantidad de agraz el vacío que se ha formado en cada botella, por las partes que ha espulsada la fermentacion. Cuando la espuma que se forma es blanca, es una señal de que la fermentacion se encuentra terminada; entonces se vacían las botellas en una vasija grande, teniendo cuidado de que los fondos no se revuelvan, y en seguida se filtra por entre papel sin cola o por me-

dio del filtro de greda. Luego que está filtrado se embotella de nuevo en unas botellas bien limpias y se la pone a cada una un poco de aceite de claveles, o lo que es mejor, se las tapa mui bien con un tapon de corcho que se embetuna, para que no se pueda evaporar el líquido; en esta disposicion se las coloca en la bodega o en otro sitio no mui caloroso. Por este medio se obtiene un agraz de superior calidad, que se puede conservar muchos años, sin que esperientemente la menor alteracion.

El agraz puede aplicarse para la confeccion de algunos alimentos ademas del uso que se hace de él como bebida refrescante.

SECCION QUINTA.

DE LOS VINOS ARTIFICIALES EN QUE NO ENTRA EL JUGO DE LA UVA.

JENERALIDADES.—Todas las materias vejetales azucaradas, son a propósito para producir verdaderos vinos, cuya bondad está como en las de uva, en razon del azúcar que contienen las frutas o sustancias que los producen.

Estos vinos son, con respecto al de las uvas como éstas son con respecto a las de otras frutas. Las circunstancias que deben concurrir para la formacion de estos vinos, son con mui poca diferencia, las mismas que para las de la uva; es decir, que deben sufrir una fermentacion, para la cual son necesarios el agua, el aire, el calor y una levadura que escite la fermentacion en toda la masa. Sin embargo, estos vinos no son como los de uva el resultado de una fermentacion pura y sencilla, y por esto se les da el nombre de vinos artificiales.

Por dos medios bien distintos se puede fabricar esta clase de vinos: el uno consiste en hacer fermentar el jugo de las frutas o plantas que se emplean por los medios naturales; y el otro por una adicion de aguardiente y de azúcar. El primero de estos procedimientos produce verdaderos vinos; el segundo solo produce una especie de rosoli que no ha sufrido la fermentacion tumultuosa como los primeros. Algunos hacen fermentar algunas libras de fruta y despues añaden miel para dar cuerpo al licor. El primero de estos métodos es el único que produce verdaderos vinos.

Todos los frutos que se destinan a la fabricacion de los vinos artificiales deben estar perfectamente maduros, sin cuyo requisito no darian buenos resultados: tambien deben hallarse, sanos sin golpes, ni parte alguna que se encuentre en estado de putrefaccion. Estos frutos se machacan todo lo posible a fin de hacerlos esprimir el jugo que contienen; despues se les pone agua, cuando la fruta es demasiado azucarada, y por el contrario azúcar cuando las frutas no tienen la suficiente; por último, hai que escitar la fermentacion en todos aquellos que lo necesitan por medio de la levadura. Para esponerlos a la fermentacion se ponen no solo el jugo que resulte de la compresion, sino la parte carnosa de la fruta, la piel y los

huesos. Una vez escitada la fermentacion se deja todo abandonado a sí mismo hasta que haya cesado del todo la fermentacion tumultuosa. Terminada ésta se saca el líquido, se exprime lijeraente el depósito que forman las materias sólidas y se pone el licor en otros barriles para concluya de fermentar.

Cuando los vinos provienen de la fermentacion del jugo solamente, son mas agradables. El color y el aroma se lo dan las pieles y las cáscaras de los huesos, porque estas sustancias poseen un aceite esencial que puede por sí solo aromatizar los líquidos en que se disuelve; por esto se deben poner todas estas partes juntas durante la fermentacion del jugo.

Algunos tienen la costumbre de machacar los huesos con la fruta; pero esta es mui mala práctica, porque en este caso la almendra que contienen los huesos se machaca, y presta al licor un sabor mui desagradable y aun perjudicial, porque todas las almendras amargas contienen una sustancia mui nociva, que es la que comunica ese olor y sabor tan característicos. Cuando se quiere convertir en aguardiente cualquiera de los licores que se han obtenido por este último método, se observa tambien el mismo mal sabor que en el vino, y esto le rebaja mucho de su valor.

Cuando los jugos que resultan son mui azucarados, es bueno añadir algunas frutas despues de empezada la fermentacion, para que no salgan insípidos y dulzarrones; y por el contrario, es preciso mezclar algunas frutas azucaradas a los que son ásperos y desagradables.

Los vinos de frutas se preparan para estraer de ellos el aguardiente o para usarlos como bebida.

Cuando se destinan para la primera de estas aplicaciones, es mui conveniente el diluir su pulpa o parte carnosa, en una cantidad de agua a propósito, para que la descomposicion del azúcar se verifique con mayor facilidad y mas pronta y completamente: en este caso se los destila inmediatamente despues de la segunda fermentacion. Cuando se han de usar como bebida, no se pone agua sino en el caso en que la fruta sea mui pastosa y no pueda fermentar sin el auxilio de este líquido: en todo caso es necesario conservarlos todo el tiempo posible, antes de beberlos. Los licores que se estraen de las frutas se conocen bajo diversos nombres, que jeneralmente son relativos a su oríjen.

Los vinos que destinan para consumirlos como tales, y no para convertirlos en aguardiente, se pueden preparar haciendo fermentar o mas bien poniendo en dijestion por espacio de dos o tres meses, poco mas o ménos, partes iguales del jugo de la fruta y de aguardiente con un poco de azúcar. Cuando estos vinos son puros sin adiccion de aguardiente, se conservan por mucho tiempo, particularmente si están bien hechos; pero no tienen tanta fuerza como cuando tienen aguardiente.

Aun cuando las recetas para fabricar estos vinos no son mui numerosas, pueden, sin embargo variarse hasta el infinito. Indicaremos las principales.

Vino de grosellas.—Este vino se prepara haciendo una disolucion de 8 libras de miel, en 50 litros de agua hirviendo, y se la clarifica; en seguida se estrae el jugo de ocho libras de grosellas rojas y se añade al licor. Se le deja fermentar por espacio de veinte y cuatro horas; se añaden despues dos libras de azúcar para cada ocho litros de líquido, y se clarifica todo por las claras de huevo y el cremor de tártaro: lo mismo se prepara el de grosellas blancas, ambos se embotellan y tapan bien,

Otro método.—Se recojen las grosellas en un tiempo seco, se las separa del racimo y se las machaca con un mazo de madera: se deja reposar la masa que resulta durante veinticuatro horas, al cabo de cuyo tiempo se esprime bien el jugo y se le añaden dos libras de azúcar y ocho onzas aguardiente para cada ocho litros de líquido. Si la mezcla no se encuentra clara se la deja reposar durante diez dias, y luego que se consigue su claridad se embotella.

Otro vino de grosellas.—Se cojen las grosellas a medio madurar, pero en un tiempo seco, se mondan bien, y se las pone en una vasija a propósito donde se las machaca con un mazo de madera; se esprime el jugo, y en seguida se le mezcla con cerca de tres libras de azúcar para cada ocho litros de jugo: se deja todo en reposo por espacio de quince dias, y en seguida se decanta. El licor clarificado fermenta durante tres meses cuando la cantidad es de sesenta litros aproximadamente, y durante cinco meses si la cantidad es doble. Pasado este tiempo el licor se encuentra claro y se puede embotellar.

Vino de sauco.—Se toma la fruta o bayas del sauco y se ponen en una vasija de piedra que se coloca en el agua hirviendo o en un horno: esta vasija puede ser tambien de barro mui compacto sin barnizar. Allí se le mantiene hasta que el calor adquirido es insostenible, poniendo la mano en su superficie; en seguida se esprimen bien y el líquido se coloca en una paila que se pone a la lumbre añadiendo una libra de azúcar para cada 20 litros de jugo. Cuando el líquido está clarificado se le añaden 30 litros de agua de miel para cada barril de jugo. En seguida se pone en vasijas a propósito y se le deja fermentar: terminada la fermentacion se clarifica por medio de la clara de huevo y el salitre; en seguida se le deja reposar hasta la primavera, y entonces se le añade a cada tonel una libra de flores de sauco y otra de azúcar. Al cabo de quince dias resulta un vino fuerte y de una aroma mui agradable.

Vino de flores de sauco.—Para preparar este vino se hacen hervir por espacio de hora y media 50 litros de agua, 6 libras de uvas y 12 libras de azúcar buena. Cuando el licor está frio se le mezcla una octava parte de flores de sauco, 3 y medio litros de zumo de limon y se le deja reposar por espacio de tres dias, al cabo de los cuales se le añade una cuarta parte del vino del Rhin u otro vino blanco equivalente. A los cuatro cinco meses se clarifica el líquido y se le embotella.

Vino de cerezas.—Para fabricar este vino se toman las cerezas casi maduras, se machacan hasta reducirlas a pulpa; en seguida se

las pone a fermentar durante doce horas; el jugo exprimido y abandonado a sí mismo, produce una espuma que es preciso separar con cuidado; despues se añade una libra de azúcar por cada 8 litros de jugo. La mezcla se pone a fermentar durante siete u ocho dias, y cuando está clara se la pone en botellas.

Vino de duraznos o damascos.—Este vino se elabora tomando los duraznos pavias, separando los huesos, y cortando en rebanadas los duraznos se los pone a dijerir en 8 o 12 litros de agua y 4 litros de vino blanco. Se pone la mezcla a la accion del fuego y se le espuma. En seguida se decanta el líquido, y se vierte sobre nuevos duraznos cortados en rebanadas, pero sin calentar. Se pone todo a fermentar en una paila y se añade libra y media de azúcar para cada 8 litros de líquido; echando algunos clavos de especia durante la ebullicion, comunican al vino un aroma mui agradable.

El vino de damascos se puede formar machacando éstos y echándoles agua caliente. El aroma se les comunica haciendo hervir una onza de macías y media de nuez moscada en la cuarta parte de vino blanco: esta decoccion se echa en el vino de damascos.

Tanto este vino como el de duraznos se puede embotellar a los veinte dias.

Otro vino particular escelente.—Puede prepararse un vino mui esquisito, poniendo partes iguales de grosellas rojas, blancas, de cassis, de cerezas maduras, de frambuesas quebrantadas y mezcladas con agua en la proporcion de una libra de fruta para cada 8 litros de agua. El líquido exprimido y clarificado, se mezcla con 3 libras de azúcar por cada 8 litros. Esta disolucion se pone en un tonel, se le añade una novena parte de aguardiente, y se deja por algunos meses, al cabo de los cuales se encuentra a propósito para poderlo beber.

Vino de membrillos.—Se recojen los membrillos casi maduros y se los enjuga, en seguida se los corta en rajas, se separan las pepas y se los machacha en un mortero; se prensa la pulpa que resulta, y el jugo se espone a la accion del fuego; se le espuma antes de hervir y se le mezcla con una pequeña cantidad de azúcar pulverizada. Despues se hacen hervir en 8 litros de agua y 2 de vino blanco, doce o catorce membrillos cortados en rajas y se les añade 2 libras de azúcar buena, esta disolucion se añade a la precedente y se clarifica todo por medio de la clara de huevo. Si el vino no tiene el dulce suficiente, se le añade azúcar y una cuarta parte de malvasia buena: este vino es todavia mas grato haciendo una decoccion de uvas desgranadas y de canela, que se le añade al líquido cuando entre en fermentacion.

Vino de naranja.—Para este vino se forma primero un jarabe clarificado con 40 litros de agua y 15 libras de azúcar; luego que el líquido se ha enfriado se le añade el jugo de 50 naranjas y la tercera parte de cortezas, y se deja fermentar todo. Un mes despues se pone un litro de aguardiente o de vino bueno, y en seguida se embotella, pero no se le debe consumir hasta pasado un año de esta operacion.

Vino de Chipre imitado.—Para preparar este vino se ponen 10 litros de jugo de bayas de sauco para cada 160 litros de agua; las bayas se prensan con suavidad. Cada 2 litros de líquido reciben 3 onzas de azúcar, y al todo se le añaden 2 onzas de jengibre y 1 onza de clavos de especia; se deja fermentar el licor durante una hora, se le espuma bien, y en seguida se le pone en un vaso cuya capacidad sea suficiente para contenerlo todo. Allí se pone libra y media de uvas machacadas y se dejan permanecer en el líquido hasta que el vino tenga un hermoso color.

Este vino se asemeja enteramente al mejor vino de Chipre por el color, el sabor y el aroma, y su imitacion es tal, que los mejores fabricantes se engañan.

Vino de moras.—Cuando el tiempo está seco se recojen las moras, para lo cual deben haber pasado el color negro que indica su maduracion; al cabo de veinticuatro horas se exprime el jugo y se forma un licor que se encuentra en proporciones iguales de agua y jugo de moras; a este líquido se le añade 1 onza de canela y 6 onzas de azúcar candia en polvo para cada 9 litros de agua; y por último, se añade 1 litro de buen vino blanco por cada 8 litros de mezcla. Se pone el líquido a fermentar durante cinco o seis días, y concluida la fermentacion se le embotella y conserva en un sitio fresco.

Otro vino de moras.—Este vino se prepara tambien tomando el jugo de 30 quilógramos de moras y poniéndolo con 40 litros de vino bueno y 30 de agua caliente. Se forma una muñequilla compuesta de nuez moscada, de canela y de macías o corteza interior de nuez moscada y se tiene introducida en la caldera. En seguida se abandona la mezcla a sí misma durante algunas semanas y se obtiene un vino mui aromático, que se puede embotellar.

Vino de frambuesas.—Este licor se prepara con ocho litros de frambuesas y una libra de azúcar, y en seguida se le clarifica con la clara de huevo; practicada esta operacion se le hace fermentar, y despues se le añade un cuartillo de buen vino blanco y una muñeca de macías para cada 8 litros de mezcla; al cabo de tres meses se obtiene un vino delicioso que se puede ya embotellar.

Este vino se puede obtener tambien por otro método que consiste en poner a macerar 16 litros de frambuesas en 8 litros de buen vino blanco por espacio de veinticuatro horas; en seguida se cuela el líquido, esprimiendo las frambuesas y se le añaden tres cuarterones de pasas buenas, y luego despues se abandona la mezcla a sí misma por espacio de cinco o seis días, al cabo de los cuales se le embotella. Si se advierte que no tiene el dulce suficiente, se le añade media libra de azúcar para cada 8 litros de licor.

Vino de ciruelas.—Para fabricar este vino, se toman las ciruelas maduras y se las corta en rebanadas; se separan los huesos y se las cuece con partes iguales de agua en la cual se hayan cocido de antemano algunos clavos de especia. El licor que resulta se mezcla con la cantidad de azúcar suficiente para endulzarle; en seguida se separa toda la parte líquida y se la hace fermentar por espacio de

tres o cuatro días, se le clarifica y se le pone en botellas. Este vino es mui sabroso y aromático.

Otro vino de ciruelas.—Las ciruelas claudias son las mejores que se pueden emplear para la fabricacion de este vino. Estas ciruelas son mui azucaradas y carnosas, por lo cual es preciso diluirlas con un poco de agua caliente y añadirlas un poco de levadura para excitar mas pronto la fermentacion, sin que esta adiccion sea absolutamente indispensable si no se quiere activar la fermentacion. Por lo demas, la elaboracion de este vino es exactamente lo mismo que la del vino de cerezas; pero se deben añadir algunos aromas y algunas hojas del mismo árbol para modificar su dulzura. Para que este vino tenga las buenas cualidades que se requieren es necesario dejarle bastante tiempo en los barriles para que se perfeccione bien la fermentacion insensible.

Las almendras contenidas en los huesos de las ciruelas, encierran un principio venenoso que puede hacer al vino mui perjudicial, y por lo tanto no deben quebrantarse jamas los huesos al separar la parte carnosa de la fruta, y en este caso no hai el menor peligro: lo mismo aconsejamos con respecto a los demas huesos almendrados siempre que sus almendras sean amargas, porque ya hemos dicho en otro lugar que todas las almendras amargas tienen el mismo peligro.

DEL HIPOCRAS O VINOS DE HIPÓCRATES.

Esta bebida se hace poniendo en una botella grande una dracma de canela, dos o tres clavos de especia, un polvo de macías, todo bien reducido a polvo mui fino, y encima una o dos onzas de alcohol. Despues de dos dias de dijestion se añade un litro de vino blanco o tinto, dos o tres gotas de esencia de ambar y dos o tres onzas de azúcar en polvo; se ajita todo mui bien y al dia siguiente se filtra.

Hipocras de vainilla.—Para ésta se trituran doce granos de vainilla buena con 4 onzas de azúcar, se añaden 2 litros de vino y 4 onzas de alcohol a treinta y cuatro grados; despues de dos dias de maceracion se filtra y guarda en una vasija de cristal.

Hipocras de sidra.—Sobre las cáscaras de una sidra gruesa se vierte 1 litro de vino bueno y 2 onzas de alcol; luego que han pasado cuarenta y ocho horas de infusion, se añaden 3 onzas de azúcar en polvo; se ajita la mezcla de tiempo en tiempo, y se filtra al dia siguiente para pasarlo a otra vasija.

Este licor se puede preparar tambien frotando 2 onzas de azúcar en un terron grueso sobre la corteza de la sidra, hasta que el azúcar se haya impregnado bien del aceite esencial que tiene la corteza de la sidra; este terron se hace disolver en el vino y al dia siguiente se le filtra.

Hipocras de anjélica.—Se pone en infusion en 1 litro de vino tinto o blanco por espacio de dos dias, 2 dracmas de anjélica fresca con un polvo de moscada molida y 4 dracmas de la misma planta; se añade el azúcar necesario para endulzarlo al gusto del que lo prepara, y se filtra para ponerlo en el frasco que ha de permanecer.

Hipocras de jinebra.—Para preparar este licor se ponen a macerar en frio durante veinticuatro horas, 1 onza de bayas de jinebra quebrantadas, bien maduras y bien frescas, con 1 litro de vino y una o dos onzas de espíritu de vino; se añade un poco de vainilla o de ambar, 2 o 3 onzas de azúcar en polvo, y se filtra para embotellarlo.

Hipocras de frambuesa.—Este licor se prepara llenando un embudo de rejilla de frambuesa recién cojida y sin estrujar; se filtra al través de esta fruta 1 litro de vino tinto, se añaden 2 onzas de alcohol, la cantidad de azúcar necesaria para endulzarlo, y se filtra para guardarla.

Hipocras de fresas.—Del mismo modo se puede preparar un rico vino de fresas; pero es necesario que el vino no permanezca en contacto con la fruta nada mas que el tiempo preciso para filtrarse, porque de lo contrario se volveria ácido por la mucha cantidad de mucílago que tienen estas frutas.

Hipocras de violetas.—Se pone a digerir durante un dia entero 1 dracma de iris de Florencia y 12 granos de clavos de especia con 1 litro de vino tinto o blanco, se añade el azúcar y el espíritu de vino necesarios y una gota de ambar y de moscada y se filtra todo.

Hipocras de almendras amargas.—Para hacer este vino se machacan 12 huesos de albaricoque y 6 de melocoton, sin que se quebranten nada las almendras; se ponen éstas con sus cáscaras leñosas en infusion durante dos dias en 1 litro de vino blanco, se añaden 6 granos de vainilla triturada con 2 onzas de azúcar, un poco de espíritu de vino, y se filtra.

Hipocras de jacintos.—Se ponen en infusion durante doce horas un puñado de jacintos frescos en 1 litro de vino blanco, 2 o 3 onzas de azúcar en terron, frotada sobre la corteza de un limon o de una sidra, 1 dracma de anís quebrantado y 5 o 6 clavos de especia en polvo. A todo esto se añaden 2 onzas de espíritu de vino, se exprime todo bien, se filtra y se guarda.

De mas está el decir que todos estos vinos se pueden hacer en cantidades tan crecidas como se quiera guardando siempre las proporciones indicadas.

CAPÍTULO III.

De la destilacion de aguardientes.

SECCION PRIMERA.

DE LA DESTILACION EN JENERAL.

§ I. RESEÑA HISTÓRICA.—Entre las grandes industrias que a la agricultura se enlazan, la destilacion del alcohol figura en primera línea, bien se la considere científicamente, bien se la mire bajo el punto de vista económico.

Esta grande importancia es tan evidente y desde tan antiguo conocida, que hasta las remotas jeneraciones han consagrado sus vijilias al descubrimiento y perfeccion del arte destilatorio muchos siglos antes de nacer la química, y de que la física hubiese elevado al rango de leyes el cúmulo de fenómenos observados.

Sin embargo, solo a principios del siglo XVIII fué cuando el espíritu de vino comenzó a estender sus grandes aplicaciones a las artes y a la economía doméstica, y desde entonces la destilacion adquirió el puesto que como industria le correspondia. Los alambiques dejaron de ser un mueble de ornato en el laboratorio del químico, pasando a las manos y al dominio del público bajo formas variadas, para agrandarse y constituir la fuente de nuevas riquezas y para sufrir una elaboracion provechosa bajo el exámen de todas las intelijencias. Este progreso aumentó considerablemente el cultivo de la viña en Europa, se establecieron grandes y muchas destiladerías para la fabricacion de líquidos espirituosos, y la observacion fué preparando el terreno a la perfeccion alcanzada en el siglo presente, durante cuya época ha recibido la destilacion un impulso que apenas deja nada que desear.

En los últimos veinte años del siglo anterior y en los que van trascurridos en el nuestro, dos séries de investigaciones han marchado paralelamente dando impulso a la destilacion: la una *física*, la otra *química*. La primera, haciendo aplicacion de los mas sublimes descubrimientos alcanzados sobre los fenómenos del calórico, la resistencia de los cuerpos, la estática dinámica e hidrostática para mejorar la construccion de los aparatos destilatorios. La segunda, examinando y comparando las infinitas reacciones de la materia, su afinidad recíproca, y la metamórfosis de unas sustancias en otras, para enseñar al destilador los cuerpos que debe someter a sus manipulaciones y los principios que deben servirle de guia. Si la una es importante a la industria, porque sin buenos aparatos no pueden obtenerse económicamente los productos que se desean, la otra es importantísima, porque no solo pone de manifiesto la lei que rige en la trasformacion de las primeras, aumentando considerablemente su número, sino que revelando la composicion íntima de las sustancias obtenidas, enseña *a priori* la manera de purificarlas y estiende y fomenta su consumo, no descuidando el aprovechamiento de los residuos; todo lo cual es el objeto definitivo que el industrial se propone. Perfeccion y economía: hé aquí la piedra filosofal de toda industria. Física y química: hé aquí las dos ciencias que el fabricante debe conocer profundamente para resolver tan importantes cuestiones en lo concerniente a la destilacion.

Para abrazar de un solo golpe de vista los adelantos hechos de un siglo a esta parte en la construccion de aparatos destilatorios, nos basta saber que el pequeño y simple alambique de fuego desnudo, que antes daba un aguardiente impuro y acuoso, a ménos de rectificarlo varias veces, en lo cual se perdian las dos terceras partes del espíritu contenido en el vino, y que para una libra de alcohol gastaba quince libras de leña o siete libras de hulla por lo

ménos, se ha sustituido en el día por grandes aparatos calentados al vapor, que destilan en veinticuatro horas dos mil o mas decálitros de vino, dando en una sola operacion concentrado a treinta y seis grados de Cartier todo el alcohol que contiene, e invirtiendo solamente una libra de hulla para sacar asi rectificadas cuatro libras del citado alcohol.

Los servicios prestados a la destilacion por la química en el mismo período, se ponen de bulto diciendo, que ha facilitado a esta industria los medios para convertir en alcohol económicamente las sustancias azucaradas todas, sólidas o líquidas, las materias feculentas, los granos, la remolacha y las papas, etc., y que hasta la madera misma de los árboles puede trasformarse en azúcar, mediante una reaccion química y despues en alcohol puro, sufriendo la fermentacion espirituosa: de modo que, en el día, lo que sobra en todas partes es materia primera, queriendo utilizar todos estos adelantos, lo cual es una gran ventaja industrial.

§ II. IMPORTANCIA DE LA DESTILACION.—Son varias las industrias que tienen íntima conexion con la agricultura, tales como la fabricacion de *azúcar*, la fabricacion de *fécula*, *destrina*, etc., porque, dándose principio a dichos trabajos en otoño, cuando se acaban las faenas del campo, y terminándose en la primavera, tiempo justamente en que dichas faenas se abren de nuevo y exigen mayor número de brazos, se consigue ocupar durante el invierno la poblacion jornalera, al mismo tiempo que se multiplican las ganancias del propietario y la riqueza del pais, aumentando el valor de la materia, asi como la cria y cebo del ganado, y formando una cantidad mayor de abonos para las tierras. Pero de todas las industrias rurales, ninguna es tan importante como la destilacion, no solo porque se puede ejercer en vasta escala en todos los paises, atendida la abundancia de primeras materias que puede trasformar en alcoholes, sino porque estrayendo de aquellas la sustancia preciosa contenida en masas de un volúmen y peso enorme, devuelve al terreno los residuos para que activen la produccion de una cosecha nueva, y alijera el transporte de la materia esencial y buscada para el consumo, la cual no esquilma la fecundidad de las tierras porque se halla formada con los elementos contenidos en la atmósfera. La destilacion tiene ademas la ventaja de utilizar muchos productos agrícolas o industriales que, habiendo sufrido un principio de alteracion o no pudiendo conservarse mas allá de cierto tiempo, quedarian enteramente perdidos si un alambique no les estrajese la sustancia útil que pueden rendir, y hai muchos suelos inútiles o estériles para toda otra clase de cultivo que pueden meterse en labor para cojerle productos beneficiables por la destilacion.

En las localidades en que por la bondad del clima y por un método especial de elaboracion se fabrican ricos vinos, el pensar en destilarlos seria una locura, a ménos que un mal año u otros defectos les causaran alteraciones que los espusieran a inutilizarse.

En tales localidades no deben, pues, someterse a la destilacion mas que los vinos que sobren los años de grandes cosechas, o que

por su mala calidad se espongan a perderse no destilándolos, y aun en tan restringido campo, la destilacion presta grandes servicios a la industria vinícola, pues utiliza los residuos todos y los malos vinos que, de otro modo, serian materias inútiles. Pero en los demas puntos, donde este líquido tiene ínfimo valor por falta de consumo y donde la cosecha pudiera sufrir un grande aumento, la destilacion es una fuente de abundante y nueva riqueza.

La industria que nos ocupa no limita a la destilacion del vino los recursos que ofrece a la agricultura, pues, siendo fácil trasformar en alcohol toda especie de azúcar y de melazas, los jugos de muchos frutos, los granos y las papas, las legumbres, castañas y toda raiz, fruto o sustancia que contenga azúcar o fécula, etc., las destiladerias rurales son el único medio para hacer entrar en cultivo y mejorar el suelo de muchas localidades apartadas de los grandes centros de poblacion, verificando una especie de análisis con los productos del terreno para convertirlos en espíritus y animales cebados, para pasar a sustentar las grandes poblaciones, y en abonos que tornan a la finca para conservar su fertilidad, segun ya hemos dicho. Vamos a presentar un ejemplo de esta asercion, que puede hacerse aplicable a todos los demas casos, previas lijeras modificaciones.

En Alemania, Inglaterra y Francia ha probado la observacion que una hectárea de terreno bien cultivado produce en término medio 25,000 quilógramos de papas, cuya composicion química ha determinado M. Payen en el siguiente análisis de cien partes en peso:

Agua.....	74
Fécula pura.....	20
Sales, materias azoadas y grasas, película, esencias, etc.....	6
Total.....	100

La esperiencia ha demostrado prácticamente que de 100 quilógramos de fécula se obtienen 100 quilógramos de glucosa, los cuales producen en las fábricas 50 quilógramos de alcohol absoluto, o sean 60 quilógramos de alcohol a 36 grados de Cartier, que hacen 90 grados centesimales. De estos antecedentes resulta que una hectárea de terreno, produciendo 25,000 quilógramos de papas, da 3,000 quilógramos de alcohol a 36 grados de Cartier y 1,500 quilógramos de pulpa seca para engordar los ganados.

SECCION SEGUNDA.

TEORIA DE LA FERMENTACION Y DE LA DESTILACION.—APARATOS DESTILATORIOS Y CONSTRUCCION DE LOS HORNOS.—CLASIFICACION DE LAS MATERIAS ÚTILES PARA SER DESTILADAS.—DISPOSICION QUE DEBE TENER UNA DESTILADERIA.

§ I. TEORIA DE LA FERMENTACION ESPIRITUOSA.—Van-Helmont ha definido la fermentacion en jeneral, nombrándola *madre de la trasmutacion*: Pelouze y Fremy en su *Cours de chimie générale*, dicen que la fermentacion es la *modificacion que se verifica en la naturaleza de un cuerpo orgánico bajo la influencia de un principio llamado FERMENTO, el cual obra por contacto, sin dar ni quitar nada a la sustancia que se trasforma*; y por último, Bouchardat la nombra *descomposicion espontánea de las materias orgánicas bajo la influencia de cuerpos especiales llamados FERMENTOS*.

Estas definiciones reunidas esplican exactamente lo que en la fermentacion sucede; porque en efecto, durante ella se verifica una completa metamorfosis en las sustancias orgánicas, segun vamos a ver presentando algunos ejemplos. Una molécula de *azúcar de fruto* o llámese *glucosa anhidra*, antes de sufrir la fermentacion se compone de 72 partes en peso de carbono, 12 partes de hidrógeno y 95 de oxígeno, que son 180 partes en peso y 36 equivalentes químicos. Esta molécula, durante la fermentacion, se descompone en términos que 100 partes de la citada azúcar de fruto se convierten en 51,2 partes de alcohol absoluto y 48,8 partes de ácido carbónico, teóricamente hablando, sin añadir ni perder nada en sus elementos constituyentes. Esto sucede en la fermentacion alcohólica, o sea espirituosa, pero en las demas fermentaciones hai absorcion de oxígeno y de hidrógeno a un tiempo, o simplemente de oxígeno solo. Una molécula de almidon absorbe por la fermentacion sacarina dos equivalentes de agua y se trasforma en azúcar de fruto; y una molécula de alcohol, durante la fermentacion acética, absorbe cuatro equivalentes de oxígeno.

Los hechos que preceden, y otros muchos que pudiéramos enumerar, prueban que en la fermentacion espirituosa o alcohólica se verifica simplemente una trasmutacion de los átomos del azúcar, para dar lugar a productos nuevos, y que en las demas fermentaciones hai absorcion de uno o de ambos elementos del agua, pasando las materias de uno en otro producto, hasta que llega el caso de no guardar la menor analogía el último con el primero.

Todas las materias orgánicas, propiamente hablando, y siguiendo la opinion de Baudrimont y Liebig, se dividen en dos clases, respecto al asunto que nos ocupa. Unas se llaman sustancias *fermentescibles*, porque al modificarse, lo hacen siempre mediante una fermentacion, y las otras se nombran *putrescibles*, porque, desde que

principian a descomponerse, marchan directa y seguidamente a la putrefaccion.

Las *materias fermentescibles* se componen únicamente de carbono, de hidrógeno y de oxígeno, conservándose inalterables al contacto del aire atmosférico, si están puras: tales son el azúcar, la glucosa, el almidon o fécula, cuya fermentacion se verifica únicamente cuando se les pone en contacto con los fermentos bajo ciertas condiciones que vamos a describir.

Todas las materias azoadas se alteran espontáneamente al aire, aun cuando se hallen puras, sufriendo en seguida la putrefaccion o fermentacion llama *eremecausia*, y se las nombra *fermentos*, porque al podrirse adquieren la propiedad singular y ventajosa a la industria de escitar la fermentacion espirituosa en los cuerpos fermentescibles, conservando mas o ménos su eficacia, hasta que la putrefaccion llega a su término. Estos fermentos se componen tambien de carbono, de hidrógeno y de oxígeno, pero contienen ademas azoe; el fósforo y azufre, o por lo ménos el azoe, y esta composicion la conservan aun despues de haber servido en la fermentacion alcohólica, siempre que no se hallen completamente destruidos, como lo prueba el siguiente análisis de M. Dumas, hecho en la levadura de cerveza.

Carbono.....	50,6	} = 100
Hidrógeno.....	7,3	
Azoe.....	15,0	
Oxígeno, fósforo azufre....	27,1	

Las condiciones mas necesarias para que la fermentacion se establezca, o por lo ménos para determinar una buena fermentacion alcohólica, las mas interesante al destilador, son las siguientes:

1.^a La existencia de azúcar de fruto o sea glucosa anhidra, llamada por Baudrimont *carpomiél*. La experiencia ha probado siempre que ni la fécula de papas ni el almidon, ni el azúcar de caña o de remolacha, cuando estan puras y cristalizadas, pueden entrar directamente en fermentacion alcohólica mientras no se convierten en carpomiél o azúcar de fruto, mediante una reaccion preliminar.

Resulta, pues, que un líquido no puede sufrir la fermentacion espirituosa mientras la materia fermentescible que se halle disuelta en él no se encuentre al estado referido de *azúcar de fruto*, *glucosa* o *carpomiél*, pues todos estos tres nombres tiene.

2.^a Que la solucion se halle de tal manera concentrada, que no marque arriba de 15 o 16 grados al areómetro de Baumé, porque si fuera mas densa, o no se verificaria la fermentacion, o tardaria mucho tiempo en acabarse, o bien se convertiria mucha parte de azúcar en ácido láctico y en otros productos distintos del alcohol. Para demostrar la eficacia de esta condicion prácticamente, el señor Dubrunfaut puso tres cubas llenas de mosto de racimos, cerca una de otra y señaladas con los números 1, 2 y 3. El mosto marcaba 16 grados al areómetro de Baumé, y cada cuba tenia de capacidad 13 hectólitros, cuya temperatura en el líquido era de 15 grados centí-

grados. A la cuba número 2 le añadió 4 hectólitros de agua tambien a 15 grados de temperatura y 8 hectólitros de igual agua a la cuba número 3; es decir, que reunió tres cubas que tenia la misma temperatura, la misma cantidad de azúcar y la misma proporcion en las sustancias contenidas en los 4 hectólitros de mosto de uvas que puso en cada una. Estas cubas solo variaban por la proporcion del agua, pues la cuba número 1 tenia 4 hectólitros de mosto, que marcaba 16 grados de Baumé, la cuba número 2 contenia 8 hectólitros de mosto a 9 grados, y la número 3 encerraba 12 hectólitros de dicho mosto a 6 grados del citado areómetro de Baumé. Colocadas las tres cubas en un sitio conveniente, la fermentacion se ha manifestado primero en la cuba número 3, despues en la cuba número 2, y por último, en la cuba número 1, con el intervalo de una o dos horas de diferencia. Dicha fermentacion fué mas activa en la cuba del número 2 que en la del número 1, y mas en el número 3 que en la número 2, terminándose en las tres cubas por el órden siguiente: 1.º en la cuba número 3, al cabo de treinta y seis horas; 2.º en la cuba número 2, al cabo de cuatro dias; y por último, en la cuba número 1, al cabo de diez o doce dias.

Estos hechos demuestran que el agua fué la que aceleró la fermentacion, pues todas las demas circunstancias eran iguales, y esta economía de tiempo es mui ventajosa en la industria, sin que la diferencia de combustible que es preciso gastar en la destilacion de un volúmen de líquido mayor, pueda contrarestarla. Pero no es esta sola ventaja la que ha resultado; pues la cuba número 1, solo dió 90 litros de alcohol a 22 grados centesimales; la número 2, ha dado 95 litros; y la número 3, dió 100; de modo que a la economia del tiempo se junta el mayor rendimiento en alcohol, y debe añadirse la mejor calidad del producto. Por eso aconsejámos que las disoluciones sacarinas destinadas a la fermentacion, no deben marcar arriba de 15 grados al areómetro de Baumé, y aun será mucho mejor ponerlas siempre a la densidad que marcaremos en la seccion tercera para cada jénero de materias.

3.^a Que la disolucion sacarina destinada a fermentar no contenga sales estrañas en proporcion notable, ni ácidos en cantidad escesiva al ménos, pues unas y otras embarazan y tuercen la marcha de la fermentacion y se oponen a la formacion del alcohol trasformando el azúcar en otras sustancias. M. Barré, destilador de fécula de Paris, y M. Lacambre, director de muchas fábricas de cerveza y destilacion, han observado que usando el agua de pozos, que tienen sales calcáreas y materias podridas, se desprende el gas hidrójeno en los alambiques durante la destilacion, y el producto en alcohol es menor y de mas mala calidad que usando aguas puras de rio o de fuente. Ademas, la fermentacion se hace con gran pérdida de tiempo usando malas aguas, lo cual es una desventaja en industria.

4.^a Que la disolucion se halle en contacto del aire atmosférico para que el oxígeno determine la accion del fermento sobre el azúcar. Esta circunstancia es tan indispensable, que sin el contacto del aire seria imposible toda fermentacion, porque el fermento se con-

servaria inalterable y no habria reaccion alguna. M. Gay-Lussac, con el fin de poner fuera de duda esta influencia, estrujó en el vacío de una campana cierto número de granos de uvas, enteramente privados de aire, y los dejó varios dias herméticamente cerrados con el baño de mercurio; el mosto ha permanecido inalterable todo este tiempo; mas habiendo introducido una sola burbuja de oxígeno la fermentacion comenzó en seguida y todo el azúcar se ha transformado en alcohol y en ácido carbónico. Este y otros muchos hechos prueban la necesidad del contacto del aire para establecer la fermentacion; pero una vez comenzada, puede continuar, aunque se prive al líquido del citado contacto, y aun esto es muchas veces necesario para evitar que el alcohol se transforme en ácido acético o vinagre, cuando la fermentacion es mala o cuando el fermento se halla en cantidad escesaiva.

5.^a Que la disolucion se halle al grado conveniente de temperatura, pues sin calor no hai fermentacion alguna. Tan cierto es esto, que el frio es un medio eficaz para preservar las sustancias orgánicas de la putrefaccion, y entre las nieves del Norte se han encontrado animales sin podrirse, a pesar de haber sido enterrados por ellas hace muchos siglos. La fermentacion es tanto mas viva, cuanto mayor es la temperatura del líquido y del ambiente que rodea las cubas, pero hasta ciertos límites, pues a 70 grados centígrados se coagula el fermento y entonces queda completamente anulada su accion química, propiedad que utiliza la industria para fabricar arropes del mosto de uvas y para otras mil cosas. De cuatro grados para abajo toda fermentacion orgánica es imposible, como lo es de 70 para arriba, aunque todas las demas circunstancias se reunan; por eso aconsejamos nosotros que el líquido y el local donde la fermentacion se opera tengan un calor de 10 a 30 grados centígrados, como en la seccion tercera espresaremos.

6.^a Que la disolucion azucarada contenga un fermento o una materia azoada, en proporcion conveniente, porque sin esta circunstancia son inútiles todas las demas. Una disolucion de fécula o de azúcar, estando puras se conservan indefinidamente sin alterarse. La calidad del fermento influye mucho sobre los resultados, y por eso debe escojerse el mejor cuando la materia fermentescible no lo contiene naturalmente. Influye tambien mucho su cantidad, pues si en vez de 10 por ciento, ponemos 20 o 30, la fermentacion se hará en la mitad o tercera parte del tiempo, primero transforme el azúcar en alcohol, y despues éste en ácido acético en un tiempo dado.

La marcha de la fermentacion ha sido perfectamente observada por Cagniard-Latur, Turpin, Quevenne, Colin, Buchardat, Doubrunfault y otros muchos sabios, valiéndose del microscopio. Segun dichas observaciones prueban, desde que las sustancias se ponen en las condiciones arriba espresadas, se ve a la masa del fermento convertirse en pequeños globulitos, que parecen ser cuerpos organizados vivos, a los cuales dan los naturalistas el nombre de *penicilium glaucum*, y mientras ellos no se forman y se ponen en contacto de la materia fermentescible, ésta no se descompone. Desde que la fer-

mentacion comienza se aumenta la temperatura del líquido; los glóbulos del fermento se ajitan en todos sentidos, aumentan de volumen, se rodean de una pequeña atmósfera gaseosa compuesta de ácido carbónico, suben a la superficie del líquido, donde la citada atmósfera vesicular se rompe y se desprende, y entonces sueltan dichos glóbulos unos pequeños jérmenes o apéndices que se habian desarrollado lateralmente, los cuales dan oríjen a glóbulos nuevos. En seguida cae el fermento al fondo de la vasija para continuar los mismos fenómenos hasta que la fermentacion se acaba, en cuyo caso deja de verificarse el desprendimiento de gas, la temperatura disminuye, el fermento se reúne al fondo de la cuba; el líquido se clarifica, y todo el azúcar se halla trasformado en alcohol o espíritu de vino, que permanece disuelto en el agua.

Si acaba la fermentacion espirituosa dejamos la cuba en que se ha verificado, espuesta a la accion del fermento y del aire atmosférico, otra reaccion ménos aparente pero altamente nociva, se comienza; es la fermentacion acética, por la cual se trasforma el espíritu de vino en vinagre; porque el fermento continúa siempre descomponiéndose al contacto del oxígeno mientras las circunstancias le sean favorables, a ménos que el líquido contenga mas del 15 por ciento de alcohol, porque en este caso coagula dicho fermento y lo inutiliza. Por eso muchas veces se avinagran los vinos flojos o los mostos de granos fermentados, cuando no se toma la precaucion de separarlos del contacto del aire y de bajar su temperatura.

Los fermentos suelen existir en jérmenes, unidos a las materias orgánicas fermentescibles, y otras veces se hallan ya formados juntos con ellas, o enteramente separados. El jugo de uvas, de cerezas, de remolacha, etc., contienen el fermento en jérmenes, el cual se desarrolla al contacto del aire bajo cierta temperatura para hacerlos entrar en fermentacion: el azúcar de caña pura y cristalizada, no contiene fermento alguno, por cuya razon se conserva inalterable al aire, y cuando para trasformarle en alcohol se liquida y se le añade la cantidad de fermento estrictamente necesaria, éste se destruye completamente sin reproducirse; mas durante la fermentacion del mosto de cerveza o cualquier otro de cereales, no solamente su levadura descompone todo el azúcar o glucosa en él contenida, sino que al mismo tiempo dicha levadura se multiplica a espensas de la materia azoada de los granos, y produce un volumen de fermento diez veces mayor que el empleado para desarrollar la fermentacion.

La influencia de los fermentos se considera hoy dia por muchos sabios como una serie de actos vitales o fisiológicos, y por otros como una serie de reacciones puramente químicas; y como una y otra opinion se funda en delicadas observaciones igualmente aceptables, omitimos aquí su discusion teórica, pues lo que mas interesa al destilador son los hechos prácticos incontestables. Lo cierto es que tan luego como dichos fermentos se hallan disueltos en agua y puestos en contacto con el oxígeno del aire atmosférico bajo la temperatura conveniente, se verifica una reaccion en su materia que

tiende a descomponerlos en otros productos mas simples, como son el agua, el amoniaco, el humus y el ácido carbónico. Para esta reaccion se ponen sus átomos todos en movimiento, produciendo un completo desarreglo molecular, que sigue de una en otra trasformacion, mientras las condiciones sean favorables, hasta llegar al término de alteracion posible: entonces el equilibrio químico se restablece y la accion de los fermentos se acaba. Este desarreglo molecular de los fermentos se comunica a la sustancia fermentescible que hallan a su contacto en la disolucion, imprimiendo tambien a sus átomos un movimiento que los hace perder el orden y simetría que antes guardaban, agrupándolos en un orden nuevo para dar lugar a la formacion de otros productos, bien sea fijando los elementos del agua, o bien con su propia sustancia. Asi es que el azúcar de caña asimila un equivalente de agua y despues se trasforma en alcohol y ácido carbónico bajo la accion de los fermentos, mientras que la glucosa y azúcar de fruto entra en fermentacion directamente para cambiarse en los citados productos, sin fijar la menor parte de otros elementos nuevos, según hemos visto al esponer mas arriba su ecuacion química. Pero es una lei invariable que todas las sustancias fermentescibles se han de convertir en glucosa, o llámese azúcar de fruto, antes de experimentar la fermentacion alcohólica; pues aunque todas las metamorfosis que experimentan dichas sustancias sean una serie de fermentaciones sucesivas, como aseguran los químicos Baudrimont y Liebig ya citados, no por eso deja de exigir cada una sus condiciones especiales, y de aquí las variadas operaciones que describiremos en la seccion tercera.

La actividad del fermento es mas o ménos variable, según es su composicion química, su facilidad en alterarse al aire y el estado en que se encuentra, de modo que unos sacrifican la fermentacion en veinte horas, otros en una semana y algunos en muchos meses. De aquí la grande importancia de la buena eleccion de los fermentos, porque en ella puede consistir la mejor calidad del producto, el mayor rendimiento de la materia y una grande economía de tiempo y de dinero. El mas activo y mas conveniente en la fermentacion de los jugos de ciertos frutos, como uvas, cerezas, etc., es el que dichos jugos tienen en sí mismos, y aun hai ocasiones en que lo tienen en esceso, como sucede en los vinos flojos, por cuya razon hai que neutralizarlo, añadiendo azúcar o glucosa al mosto para evitar que el vino se agrie: mas para la fermentacion del azúcar de caña purificado, asi como del procedente de sustancias amiláceas o feculentas, el mejor fermento es la levadura de cerveza, puesta en cantidad suficiente. M. Doubrunfault ha usado el queso como fermento en una destiladeria de granos, y tambien pudieran servir como tales la albúmina, leche y otras muchas sustancias azoadas; pero su actividad es demasiado lenta para ser empleadas en las grandes destiladerias. En todo caso es mucho mejor preparar dichos fermentos artificialmente por los medios que prescriben los señores Doubrunfault, Lacambre y Evariste Flourier en sus escelentes tratados sobre la destilacion.

Para no hacer demasiado estensa la descripcion que nos ocupa, vamos a terminar indicando los principales agentes que pueden amornar o detener la marcha de la fermentacion.

La temperatura inferior a 5 grados centígrados paraliza completamente la accion química de los fermentos, y una temperatura mayor de 70 grados los coagula y los destruye. Esta última propiedad se utiliza en los paises vinícolas para hacer dulce de arrope, destinado a la economía doméstica, y muchas veces se espuma tambien el mosto, hirviéndolo y concentrándolo para con él mejorar los vinos arropados, cuando son flojos o cuando se quieren elaborar mas fuertes.

Los ácidos minerales enérgicos, tales como el ácido sulfuroso, el sulfúrico, etc., se oponen tambien a la fermentacion. Basta una leve cantidad de ácido sulfuroso disuelta en un mosto, para que éste se conserve sin fermentar mientras dicho agente no se trasformen en ácido sulfúrico o se neutralice por las bases. De aquí el azufrar los mostos y los vinos para conservarlos.

Los ácidos orgánicos obran con variedad en el acto de la fermentacion. El ácido tártrico y el tanino son favorables a la fermentacion espirituosa, porque se oponen al desarrollo del alcohol amílico y de otras sustancias nocivas, mientras que el ácido oxálico, el ácido cianhídrico y otros que son venenosos, matan completamente la accion de los fermentos.

Las sales metálicas y los álcalis orgánicos y aun los álcalis minerales destruyen los fermentos y paralizan su accion, siendo notable que esto lo verifiquen siempre las sustancias venenosas capaces de quitar la vida a los seres orgánicos, y nunca las sustancias que respecto a las funciones vitales son neutras o indiferentes. Así es que la estricnina, la morfina, las sales solubles de cobre y de mercurio y los álcalis minerales puros se oponen la fermentacion del mismo modo que atacan la vida de los seres, mientras que toda sustancia que no perjudica a la vida tampoco impide que la glucosa fermente, es decir, que los fermentos obren.

Los aromas y esencias que impiden la putrefaccion de los fermentos se oponen tambien a la fermentacion de las mismas con su presencia. Tales son el creosoto, la esencia de trementina, la esencia de mostaza y otras muchas.

El alcohol mismo, tan empleado en la conservacion de los cuerpos orgánicos, se opone a la fermentacion y la paraliza completamente, coagulando el fermento cuando se halla en la proporcion de 20 por ciento arriba en el líquido. Esta propiedad es útil algunas veces en la fabricacion de los vinos dulces, porque les conserva cierta porcion de azúcar sin descomponer; pero en la destilacion es perjudicial, porque el objeto de esta industria es sacar de una sustancia toda la mayor cantidad posible de alcohol, y la presencia de azúcar sin descomponer en un mosto, significa una pérdida mas o ménos considerable en el citado producto. Por esto aconsejamos nosotros que los mostos, antes de fermentar, no marquen arriba de 15 grados al areómetro de Baumé.

Tal es en conjunto la teoría de la fermentacion espirituosa y el resúmen de los antecedentes elementales que sobre este particular debe conocer y estudiar el director de una fábrica destilatoria, porque en la buena fermentacion consiste el buen resultado que tiende a conseguir en las demas operaciones.

§ II. TEORIA DE LA DESTILACION.—La destilacion propiamente hablando, no es mas que la aplicacion de ciertas leyes físicas a la separacion de las materias que tienen diferentes propiedades con relacion al calórico, segun vamos a convencernos, esplicando simplemente algunas de las citadas leyes.

Todos los cuerpos se dilatan cuando el calor aumenta y los invade, y se contraen por la disminucion de este fluido. La dilatacion produce un aumento mas o ménos considerable de volúmen en las sustancias, el cual varía con la naturaleza de cada una, y este aumento se llama en física el *coeficiente de dilatacion*.

Si, por ejemplo, en un tubo metemos un litro de agua pura, otro de alcohol, teñido por una materia colorante para distinguirlo del agua, y otro litro de mercurio, desde luego veremos que éste ocupa el fondo, el agua se coloca en el centro y el alcohol gana la superficie o parte superior. Semejante disposicion o arreglo, tomado en la columna hidrostática, lo determina la diferencia entre la densidad específica de cada sustancia, pues a temperatura igual, un litro de los citados cuerpos tiene el peso marcado en la tabla siguiente:

Sustancias.	Peso de un litro en gramos.
Alcohol puro.....	794
Agua id.....	1,000
Mercurio.....	13,596

Si una vez asi colocados los tres cuerpos, calentamos el tubo a la temperatura conveniente, veremos que un litro de cada uno de ellos se reduce a vapor y ofrece los resultados que espresa la tabla que sigue:

Sustancias.	Aumento de volú- men al evapo- rarse.	Peso de un litro de vapor en gramos.
Alcohol.....	488	1.63
Agua.....	1,700	0.80
Mercurio.....	1,488	9.00

Aquí hallamos que el vapor del mercurio es tambien mas pesado que los vapores del agua y del alcohol, pero mucho ménos que el mas ligero de ambos cuerpos cuando se halla en estado líquido, pues segun vemos en las dos tablas que preceden, un litro de alcohol pesa 794 gramos, y un litro de vapor de mercurio solo pesa nueve gramos.

Si nos fuera posible aplicar el calórico únicamente sobre el mercurio (hallándose éste junto con el alcohol y el agua en el tubo citado), entonces veriamos que dicho mercurio se reducía a vapores; éstos, siendo mas ligeros que el agua y el alcohol líquidos, ganarian

la superficie de la columna hidrostática, y se desprenderian de la masa restante, pero no se podrian elevar en la atmósfera, porque un litro de aire solo pesa 1 gramo y 29 centigramos en vez de los 9 gramos que pesa un litro de vapor de mercurio. Mas como dicho mercurio entra en ebullicion a los 360 grados centígrados, el agua a 100 grados y el alcohol a 78 grados, resulta que al aplicar gradualmente el calor sobre un tubo que encerrase los tres cuerpos juntos, primero se reduciria a vapores el alcohol, despues el agua, y últimamente el mercurio; y si la temperatura no pudiera elevarse nunca arriba de 100 grados, el agua y el alcohol se evaporarian, quedando el mercurio solo en el tubo, escepto la pequeña porcion que arrastrase la accion mecánica de los vapores acuosos.

Hasta aquí las leyes que rijen la operacion de convertir los cuerpos volátiles en vapores; mas fáltanos ahora conocer la manera de hacerlos tornar al estado líquido para utilizarlos, porque de lo contrario se perderian en la atmósfera. Con este objeto se aprovecha la gran tendencia del calorico a propagarse y establecer el equilibrio entre dos cuerpos de temperatura diferente. Si ponemos en una vasija una libra de agua calentada a 90 grados, y otra libra de agua calentada a 10 grados, resultarán dos libras de agua a 50 grados de temperatura, porque la primera ha cedido calor a la segunda hasta que se equilibraron. Mas, si en lugar de unir juntos dichos líquidos hacemos circular los vapores en un tubo rodeado con agua fria, el resultado será tambien el de enfriarse dichos vapores y condensarse o liquidarse, porque entonces el calorico pasa a traves del metal del tubo para comunicarse al agua hasta restablecer el equilibrio de temperatura en ambos cuerpos; y esta liquidacion o condensacion se verifica por el órden inverso de la evaporacion; es decir, que el primero que se evapora es el último que se condensa; de modo que entre los vapores de los tres cuerpos aquí elejidos para término de comparacion, se condensarian primero los de mercurio, despues los del agua y últimamente los de alcohol.

Tal es simplemente la teoría fundamental de la destilacion propiamente dicha, la cual abraza dos puntos capitales, segun acabamos de ver: el *primero* tiene por objeto separar los cuerpos unos de otros, aprovechando el diferente grado de calor a que se evaporizan, y el *segundo* reducir otra vez al estado líquido haciéndoles perder en un refrigerante su calorico latente. Estos principios, sencillamente indicados, bastan para que todos nuestros lectores comprendan que en ellos debe apoyarse la conduccion de las operaciones y la construccion de los aparatos destilatorios, pues el mejor alambique será el que mas perfecta y económicamente realice la evaporacion de la sustancia útil, separándola de las demas; y será el mejor refrigerante el que produzca le completa condensacion de los vapores con ménos gasto de agua, utilizando el calorico.

Nosotros hemos elejido el mercurio, el agua y el alcohol para los ejemplos que hemos presentado, porque su diferente densidad y su diversa facilidad en reducirse a vapores y condensarse éstos hacia mas perceptible nuestra explicacion; pero lo dicho sobre el mercurio

se puede aplicar por estension a cualquiera otro cuerpo volátil, con las diferencias inherentes a sus propiedades respectivas.

§ III. APARATOS DESTILATORIOS.—Se da el nombre de alambique a los aparatos que desde un tiempo inmemorial sirven para la destilacion de los líquidos, bien sean dichos aparatos de los simples o de los compuestos y bien se calientan a fuego desnudo o por medio del vapor. M. Lacambre los divide de todos en cuatro jéneros del modo siguiente:

- 1.º Aparato de fuego desnudo.
- 2.º Aparatos de baño-maria.
- 3.º Aparatos de baña-maria y de vapor a un tiempo.
- 4.º Aparatos calentados al vapor.

Nosotros, prescindiendo de esta subdivision y de la infinidad de alambiques hasta ahora conocidos, vamos solo a describir tres jéneros de aparatos destilatorios que nos parecen de mas útil aplicacion, los cuales son:

- 1.º *Aparatos simples de fuego desnudo perfeccionados.*
- 2.º *Aparatos compuestos de fuego desnudo.*
- 3.º *Aparatos calentados al vapor.*

1.º Los aparatos simples de fuego desnudo son todos aquellos desprovistos de *rectificador* y de *calienta-vino*, compuestos únicamente de caldera, capitel o cabeza y un refrigerante; por cuya razon se les llama simples. En estos aparatos no se utiliza para nada el calórico abandonado por la condensacion de los vapores alcohólicos, de suerte que bajo la relacion de la economía de combustible, este sistema es el peor de todos los que vamos a describir. Ofrece ademas el grave inconveniente de comunicar a los productos de los granos, papas y otras materias sólidas, cierto olor y gusto empireumático, porque en el fondo de la caldera se verifica una especie de torrefaccion de las sustancias que sobre él se depositan mientras la destilacion se efectúa, las cuales sufren la accion directa del fuego, y se queman o alteran fácilmente. Sucede tambien que el alcohol amílico y otros cuerpos y aceites que comunican al producto un olor detestable, se evaporizan en estos alambiques por la temperatura elevada que reciben y bajan considerablemente el valor del alcohol en ellos fabricado.

Por todas las razones que anteceden, este jénero de aparatos se ha desechado en las grandes fábricas destilatorias bien montadas; pero como todavia se usan mucho y como pueden ser de grande utilidad en las destilaciones rurales que tengan por objeto alimentar con los residuos un pequeño número de cabezas de ganado, vamos a describir dos de los mejores que se conocen, tomando los diseños del *Tratado de la Destilacion* de M. Payen:

La fig. 5.^a, lám. 114, representa el aparato simple de fuego desnudo que da M. Payen. Se compone de un horno A para calentar la caldera B; ésta se halla provista de un falso-fondo movable C, D, agujereado y mantenido horizontalmente por unos topes a 33 centímetros del fondo en O. El objeto de este falso-fondo, es retener el orujo o cualesquiera otras materias sólidas a cierta altura del contacto del calor de la hornilla para que no se descompongan ni alteren las cualidades del producto, y por encima de él hai una grande abertura E para cargar dicha calde-

ra, despues de haber llenado de agua el espacio comprendido entre el fondo de la misma y el falso-fondo. Esta abertura se cierra con un tapon de brida y tornillo, como el de las calderas de vapor. El tubo F, F, sirve para conducir los vapores al serpentín H, donde se condensan y salen por la parte inferior del tubo, despues de haber sufrido una pequeña rectificación en el mismo, desde el cuello de la caldera hasta dar la vuelta sobre la gran bola del refrigerante. El agua fria, cayendo de un receptáculo superior, entra por un tubo de llave en el embudo J que la conduce al fondo de la cuba que se encierra el serpentín, y el agua caliente, ganando la parte superior, sale por el bitoque K. Luego que todo está preparado, cuando su caldera está ya con el agua y orujo dentro, se enciende el fuego. El líquido entra pronto en ebullicion y el vapor atraviesa el orujo arrastrando consigo el alcohol una parte del vapor de agua condensada en el tubo F, F, vuelve a la caldera: el resto pasa al serpentín G, H, donde se condensa para salir por J.

Este aparato es mui útil para destilar el orujo de uvas, y aun para los granos y papas, especialmente construyéndolo con las modificaciones que M. Payen indica, y se le pueden dar las dimensiones o el grandor que se quiera. El gasto de combustible que hace es de tres a cuatro veces el peso del alcohol puro que se obtiene si se gasta hulla, o doble de esta suma si se gasta leña.

Para obtener agnardiente mas fuerte que por el alambique comun de que acabamos de hablar, seria preciso efectuar dos o tres destilaciones. Con el objeto de evitar esta doble o triple operacion, se ha interpuesto entre la caldera B y el serpentín G (fig. 3.^a, lám. 114) un vaso analizador D que condensa una parte de los vapores mas acuosos y permite volver el líquido a la caldera por el cañon inferior D, E. Los vapores mas alcohólicos pasan por el tubo F al serpentín G, donde se condensan en su totalidad bajo la influencia de una corriente continua de agua fria. Esta agua viene de un depósito superior por la llave H y un tubo lateral I al fondo de la vasija que contiene el serpentín. El agua que va calentándose sale continuamente tambien por el tubo R.

El agnardiente destilado cae en un recipiente L, donde se prueba su grado de fuerza por medio de un *areómetro* o *alcoholómetro* comun. Dos llaves en la parte superior del recipiente I permiten dirigir el producto, sea al depósito del agnardiente, sea al que recibe las flemas. La *vinaza* se estrae por una llave del fondo H de la caldera, que se llena por medio de un tubo con llave M.

La operacion, sin embargo, seria ménos dispendiosa de combustible y de mano de obra, interponiendo, entre la caldera y el serpentín el *calienta-vino* indicado en 1780 por *Argand*, lijeramente modificado. Consiste en un serpentín encerrado en una vasija N (Véase fig. 4.^a, lám. 114) adaptada por su parte superior de su tubo en hélice, al vaso analizador D; la parte superior del mismo tubo, saliendo por el costado de la cuba, se pone en comunicacion, por un tubo encorvado P con un serpentín refrigerante comun G.

El vapor que sale del vaso D se condensa parcialmente subiendo al serpentín interpuesto (que puede contener un volumen de vino igual al de una carga de la caldera, a fin de utilizar una parte del calor para calentar este vino, y aun comenzar la destilacion de una operacion subsiguiente), de manera que el serpentín refrigerante, recibiendo un vapor mas cargado de alcohol que en el aparato comun, en una sola operacion se obtendrá sin dificultad el agnardiente a 60° o 65°, escepto las últimas porciones que se reservan para una operacion posterior.

La *figura* de que nos ocupamos, al paso que da una idea bastante clara de este aparato, demuestra la manera como se podria añadir a los alambiques mas sencillos usuales (fig. 5.^a), el serpentín analizador y calienta-vino, que haria la operacion mas pronta y económica.

Este alambique es mucho mas ventajoso que el anterior, bajo todos conceptos, ya se aplique a la destilacion del vino, o bien a la de granos, papas y orujos. La disposicion que tiene el fondo de su caldera, el canal lateral para utilizar mejor el calórico, la figura del capitel, el hueco de retorno y otras varias circunstancias que reúne, le hacen el mas perfecto de los alambiques simples hasta ahora conocidos para fuego desnudo, por cuya razon lo hemos descrito y lo

recomendamos a nuestros agricultores que destilen en pequeño. En un alambique de esta especie, que tenga un metro de diámetro y algo mas de otro de altura, se pueden destilar sobre 12 hectólitos de vino o de otros mostos fermentados en dos horas y media, gastando de 90 a 100 quilógramos de hulla o el doble de leña: da sobre 3 hectólitos de aguardiente o de flema a veinte grados centesimales en una destilacion; tiene 210 quilógramos de cobre, y cuesta de 300 a 350 pesos, con serpentín, refrigerante, hornilla y demas accesorios todos. Su marcha es intermitente, pues hai que interrumpirla para cargarlo y descargarlo, como el que describe Payen, y la flema o aguardiente que produce en la primera destilacion, necesita rectificarse en otras operaciones.

2.º *Aparatos compuestos calentados a fuego desnudo.*—Estos aparatos difieren de los alambiques simples, en que los vapores de la curcúbita, en vez de pasar de ésta al refrigerante, pasan primero a través de un *calienta-vinos* y de un *rectificador*, en los cuales circula el mosto que se pretende destilar. Por este sistema se utiliza el calórico latente de los vapores, economizándose las tres cuartas partes del combustible y se activa mucho la destilacion, pues el alcohol sale rectificado al grado que se quiere, con algunos de ellos, en la operacion primera.

Para que nuestros lectores formen una idea exacta de las variaciones que puede sufrir, y que, en efecto, ha sufrido este sistema de aparatos, vamos a describir uno de los mas acreditados que hasta hoy se conocen, y que puede presentarse como tipo:

El alambique de *Cellier Blumenthal*, perfeccionado por *Derosme*, que representa la *fig. 1.ª, lám. 114*, es uno de los que funcionan con mejor éxito para la fabricacion de alcohol de diferentes orígenes, y principalmente para la destilacion de los vinos o mostos.

Hé aquí su descripcion:

A, primera caldera colocada en un hornillo sobre un fogon cuyo humo pasa por debajo de la segunda caldera, y despues (en algunas fábricas) por debajo del depósito de vinaza, antes de llegar a la chimenea. Esta caldera tiene el fondo comado; está provista de una grande abertura *a, a* (de 30 centímetros de diámetro), formada por un obturador que se abre para limpiarla. Una válvula de aire *a'* se halla adaptada en el centro de este obturador; una pequeña llave *a''*, fija sobre la caldera, permite hacer salir un poco de vapor, cuando se quiere hacer el ensayo del consumo de la vinaza. Un tubo *b, b''*, fijo cerca del fondo, y terminado por una llave, permite vaciar a voluntad esta caldera; un tubo vertical de vidrio *b', b''*, implantado sobre el tubo fijo en una montura de cobre, y comunicando con la parte superior de la caldera por un tubo horizontal de cobre, indica, en el exterior del hornillo, el nivel del líquido contenido en la caldera A.

La caldera A comunica con la caldera B, a saber: de la parte inferior de ésta con parte la inferior de la primera, por un tubo *c, c', c''* provisto de una llave *c'*, que permite abrir o cerrar, a voluntad, la comunicacion entre las partes inferiores de las dos calderas.

De la primera caldera A, cerca de su parte superior, parte un tubo encorvado en semicírculo *d, d', d''*, que termina cerca del fondo de la segunda caldera por una cabeza de regadera *d''*, destinado a distribuir en numerosas burbujitas el vapor de la caldera A; este vapor debe atravesar el líquido contenido en la caldera B.

Una columna hueca, dividida en dos trozos, C, D, y D, E, reunidos por una brida D, se halla colocada sobre la segunda caldera. El primer trozo C, D, con-

tiene 19 cápsulas $e' e''$, enfiladas sobre tres barras verticales y mantenidas horizontalmente, espaciadas a intervalos regulares, por tres pedazos de tubo formando una especie de trípode, como lo muestra la *fig. 2.^a* de la misma *lám. 114*: se ve que, alternativamente, sobre una cápsula grande cóncava se encuentra otra convexa mas estrecha.

Las cápsulas grandes ocupan el diámetro de la columna dejando libre solo 3 centímetros a sus costados; estas cápsulas cóncavas tienen en su centro un agujero por el cual el líquido que cae de arriba se derrama sobre una cápsula convexa mas estrecha; esta se halla igualmente provista de alambres de cobre soldados sobre el fondo combado, que pasan un poco los bordes, a fin de conducir el líquido, dividiéndolo en gotitas, a la cápsula grande inmediatamente debajo.

Al mismo tiempo que el líquido cae así, en cascada, del centro de una cápsula hueca sobre una cápsula convexa, y de ésta, separándose a otra cápsula cóncava agujereada, el vapor que sube, pasa, a lo ménos en la mayor parte, por el agujero del centro de la primera cápsula cóncava grande, desvaneciéndose al rededor de la segunda cápsula convexa estrecha para reunirse de nuevo en el agujero del centro de la cápsula convexa sobrepuesta; y así sucesivamente, de una a otra cápsula hasta cerca de la parte superior del trozo C, D; en esta parte de la columna, y encima de la última cápsula cóncava, se halla colocado un pequeño depósito cilíndrico e , destinado a recibir el vino y repartirlo por derrame sobre la primera cápsula grande, por medio del reborde circular que guarnece su base. El tubo indicador de vidrio F muestra el nivel del líquido en éste pequeño recipiente, e indica, por consecuencia, el momento en que se llena.

El segundo trozo D, E de la columna, que solo debe recibir el vapor que sube y los productos líquidos que bajan de su condensacion, contiene seis platillos con un grande agujero cada uno, y provistos de un ajustaje f . Los bordes superiores de este ajustaje reglan el nivel del líquido comprendido entre él y las paredes de la columna a las cuales están soldados los platillos.

Una cápsula tumbada, fija por una o dos abrazaderas sobre cada uno de los platillos, cubre el ajustaje y baja, por sus bordes inferiores, a 2 centímetros bajo el nivel de los bordes superiores de este tubo, de suerte que el vapor ascendente, para pasar de un platillo a otro, y del último a lo alto de la columna, se ve forzado a remover el líquido chapoteando debajo de cada cápsula.

Este chapoteo es favorable a la separacion entre el agua y el alcohol; no impide que el líquido condensado baje por cada uno de los ajustajes y caiga de un platillo a la cápsula y platillo inmediatamente inferiores, y llegue así, por consecuencia, en cascada de platillo en platillo, a la serie de cápsulas del primer trozo D, C de la columna.

La columna C, D, E se halla en comunicacion, por medio del tubo con brida E con un serpentín tumbado G, H. Cada una de las vueltas del hélice de este serpentín comunica, por su parte mas inclinada, por medio de un pequeño tubo vertical, con el tubo casi horizontal g, h'' ; este es el que recibe todo el líquido proveniente del vapor condensado en el serpentín (excepto el primero y el último circuito). El líquido condensado en las cuatro primeras vueltas del hélice es el mas acuoso; se dirige hácia el cuarto platillo de la columna luego que se abre la llave h . El tubo h, p , formando sifón vuelto, en su parte inferior, se levanta para alcanzar el cuarto platillo. Una llave p, p' , fija en la curvatura, permite extraer y examinar un poco de este líquido durante las operaciones. El vapor, condensado en las seis vueltas siguientes del serpentín, deja caer el líquido, gradualmente mas alcohólico, que de ellas proviene, al mismo tubo indicado, y segun que se cierra o se abre las dos llaves h, h'' , o solamente la llave h' , el todo o solo una parte del líquido de condensacion, sale por el tubo h'', h', g , al tercer platillo de la columna C, D, E. Una llave q' permite extraer el líquido contenido en ese platillo y verificar su grado alcohólico.

La última vuelta del serpentín toca al tubo vertical que conduce los vapores alcohólicos no condensados al serpentín vertical I, donde debe concluir por completo la condensacion.

Los productos o líquidos destilados salen por el tubo x , que tiene un agujero x' para dar salida al aire, y llegan a la parte baja de la ensayadora J, que los derrama por un embudo de cañon largo en el depósito y , de madera forrado de cobre

estañado, cerrado por una corredera interpuesta y un candado; un tubo y' permite la salida y la entrada del aire, sea luego que llega el líquido, sea cuando se le trae a la *pipa* z.

Un alcoholómetro J, que se mantiene constantemente sumergido en el líquido de una probadora cubierta de una campana de vidrio, indica a todo instante el grado del alcohol obtenido; se arregla a voluntad, hasta un cierto punto ese grado, haciendo retrogradar hácia la columna por medio de las llaves h, h', h'' , una cantidad mas o ménos grande de los productos condensados.

Por lo que acabamos de decir, se ve cual es la direccion del vapor y de los productos de su condensacion. Vamos ahora a completar la descripcion del aparato, indicando la direccion, en sentido contrario, del vino o líquido que se quiere destilar.

El líquido vinoso es conducido por un tubo ascendente k' , por medio de una bomba, a un depósito K. Este depósito tiene un tubo de esceso k'' , que conduce lo que hai de mas al recipiente inferior, y advierte al obrero encargado de llenar el depósito.

Una llave flotante I mantiene el vino que pasa a un nivel constante, en un pequeño depósito, que alimenta todo el aparato por una llave M, cuya abertura se arregla de modo que, en un tiempo dado, pase la cantidad de líquido conveniente.

El vino recibido en el embudo M, desciende por un tubo vertical hasta el fondo del refrigerante I i , en el cual entra en i , llena este refrigerante, se eleva por el tubo l, l' , y llena el refrigerante tendido G, llamado *calienta-vino*; esta vasija tiene tres grandes aberturas, ordinariamente cerradas por las tapas con asa S, S, S, que se levantan para la limpieza.

Luego que está lleno el *calienta-vino*, todo el líquido escedente desborda por el tubo de esceso n, n', o, o' , que lo conduce al pequeño recipiente, e , en la parte superior del primer trozo de la columna. De este recipiente se desborda el vino y cae sobre la serie de cápsulas o platillos, y llega a la caldera. Una llave t , adaptada en la parte inferior del *calienta-vino*, sirve para hacer correr a la columna todo el vino de que está llena esta vasija, luego que se quiere concluir las operaciones de la destilacion (en este caso, se ha debido vaciar el refrigerante I, reemplazar el vino por el agua, e interceptar la comunicacion con el *calienta-vino*).

MANERA DE OPERAR Y DIRIJIR LAS OPERACIONES DEL ALAMBIQUE DEROSME.

El *jugo fermentado* (vino de uvas, de betarraga, etc.) que contiene 5 a 10 o 12 por ciento de alcohol puro, se echa en la caldera A, en cantidad suficiente para llenarla hasta sus tres cuartas partes, lo que se conoce fácilmente viendo sobre el tubo indicador b', b'' , elevarse el líquido a la altura conveniente. Se cierra entonces la caldera y se abre la pequeña llave de aire o vapor a'' . Por medio de una bomba se envia vino semejante al depósito superior R. El pequeño recipiente I se llena al mismo tiempo y se abre la llave M, a fin de hacer llegar sucesivamente el vino al refrigerante que se llena y despues al *calienta-vino* H, cuyo esceso se derrama por el tubo n, n', o, o' ; este tubo conduce al pequeño depósito e , que derrama el líquido en los platillos, y despues en la caldera B. Luego que el vino de algunos centímetros del fondo de esta caldera, lo que se conoce por el nivel de este líquido en el tubo indicador c'', c'' , se cierra la llave M y la llavecita de aire a'' ; se enciende el fuego debajo de la caldera A, y cuando la ebullicion es bastante activa en ella para que pase el vapor por el tubo d', d'' , a la caldera B, donde empieza a levantar el nivel del líquido, condensándose en parte, se arregla el paso del vino, moderadamente primero, por la llave que conduce al embudo M.

Desde entonces, el vapor que se eleva de la caldera B pasa por las diferentes partes del aparato que hemos descrito; encontrando el vino que cae en lluvia de uno a otro platillo, se enriquece con vapores alcohólicos dejando condensar vapores mas acuosos ménos volátiles, cuyo producto líquido desciende entonces a la caldera B, dejando los vapores, de mas en mas alcohólicos, elevarse y condensarse en parte en los platillos sucesivos f, f, f, f . Cuando están llenos estos platillos, desborda el esceso de líquido por cada caballeta al centro, y el vapor, retenido por el platillo boca abajo, mueve el líquido y no puede pasar de un platillo a otro sino chapoteando en globulitos y operando mejor todavia que anteriormente la es-

pecie de análisis entre el agua y el alcohol o entre el vapor mas acuoso que se condensa y el vapor mas alcohólico que permanece gaseiforme.

El vapor, cada vez mas alcohólico, llega al serpentín horizontal G, cuyas circunvalaciones recorre, depositando, a cada vuelta del hélice, una porcion mas acuosa que desciende al tubo inclinado g, h'', y lo conduce, sea a la columna, sea al serpentín, en totalidad o en parte, segun que se abran o cierren las tres llaves h, h', h'', o sea solamente una o dos.

En los primeros momentos de una operacion, durante media hora o tres cuartos, se deben dejar las tres llaves abiertas, a fin de hacer retrogradar hácia la columna el aguardiente que tiene un gusto cobroso debido a la pequeña cantidad de ácido acético formado, que ha disuelto un poco de cobre oxidado. Una vez la operacion en plena actividad, estando ya espelido el aire en su casi totalidad, no se reproducen mas los mismos inconvenientes.

Entonces se cierra la llave h, de suerte que el producto de la condensacion, en las ocho primeras vueltas del serpentín, vuelve hácia la columna, mientras que el líquido de las tres últimas vueltas pasa, con el vapor persistente, al serpentín del refrigerante I, donde termina la condensacion. Si el grado del producto alcohólico en la ensayadora fuese superior al que nos proponemos obtener, se cerrarian las llaves h'', h', y el líquido de la condensacion, en las seis vueltas del serpentín, pasando al refrigerante, rebajaria el grado alcohólico del producto total pasando a la ensayadora. Por este medio se puede arreglar directamente el grado del alcohol que se quiera obtener.

Por otra parte, para regularizar el paso continuo del vino por la llave M y su llegada a las diferentes partes del aparato, es preciso examinar si durante el tiempo que emplea el líquido, 1.º en recorrer el refrigerante, el caliente-vino, los dos serpentines, la columna y la segunda caldera B, y despues 2.º en sufrir la ebullicion en la primera caldera A durante tres cuartos de hora o una hora, la depuracion ha sido completa y si no queda mas alcohol en la vinaza; a este efecto, se deja escapar un poco de vapor que se trata de inflamar acercándole una vela o fósforo; es evidente que si tuviese lugar la inflamacion, se reconoceria que aun quedaba cierta dósis de alcohol en la vinaza.

En definitiva, es necesario que estando llena la caldera B en una hora; que la caldera A habiendo mantenido la vinaza en la ebullicion durante un tiempo igual, se pueda vaciar esta última, luego llenarla al punto, abriendo la llave c', que vierte en ella el contenido de la caldera B; se cierra en seguida la llave c', y nuevamente la segunda vinaza hierve durante una hora en la caldera A, mientras que el vino y los líquidos retrogradan llenando poco a poco la caldera B.

Se ve por lo espuesto que no es cosa difícil el hacer funcionar el *alambique Derosme*, y que una vez arreglado el curso del vino, se puede estraer el alcohol del grado que quiera.

Con el *alambique Derosme* del pequeño modelo núm. 3, construido por M. Cail y representado en la figura que acabamos de describir, el cual tiene una columna de 25 centímetros de diámetro, y cuya caldera mide 85 centímetros, se pueden destilar de 4,000 a 5,000 litros (100 a 125 arrobas) de vino en veinticuatro horas. El aparato del mismo sistema, núm. 2, cuya columna tiene 30 centímetros, destila de 6 a 8,000 litros (150 a 200 arrobas) en el mismo tiempo; en fin, el aparato núm. 1, con una columna de 35 centímetros, destila 12,000 litros (300 arrobas) de vino en el mismo tiempo. Es entendido que solo se podrá destilar la mitad de dichas cantidades cuando las operaciones se hagan únicamente durante el dia, es decir, durante doce horas.

Para poder destilar mayores cantidades con un solo alambique, seria necesario aumentar sus dimensiones o bien emplear otro aparato que se usa en muchas fábricas para la destilacion del jugo de betarraga, de las melazas, de los granos, etc. Entre otros, se recomienda el fabricado por M. Dubrunfault conforme a los sistemas de Cellier Blumenthal y Derosme, el cual se halla descrito en el *Tratado de la Destilacion* de M. Payer.

En el aparato que acabamos de describir y que puede verse con mayores detalles en la *Química aplicada a las artes* por M. Dumas y en el *Tratado completo sobre la Destilacion* por M. Lacambre, la

destilacion marcha sin interrumpirse mientras se quiera; el alcohol puede salir todo a 36 grados de Cartier de la primera vez, cuando se destila vino o flemma algo rica, y por cada 100 arrobas de dicho alcohol se gastan 25 arrobas de hulla o 50 de leña seca. Para gobernarlo basta un solo hombre, o dos hombres pueden tener en marcha tres aparatos, y el precio de cada uno de ellos en Paris, puede ser cosa de 6,000 francos en la fábrica de M. Cail.

Este aparato puede servir alternativamente para destilar vino y otros mostos clarificados, para destilar granos y mostos espesos de papas u otras materias feculentas y para la rectificacion; pero calentándolo a fuego desnudo como hasta ahora se hace, tiene el inconveniente de que la primera caldera sufre un calor demasiado fuerte, lo cual es mui perjudicial para conseguir la pureza de los productos, a pesar de que las muchas condensaciones sucesivas que los vapores sufren antes de llegar al refrigerante los van purificando cada vez mas. Todo el mundo sabe, en efecto, que la cáscara de frutos, sea cualquiera su especie, y aun la misma pulpa a veces, contiene aceites esenciales que dan mal gusto al alcohol y que, siendo ménos volátiles que éste, pueden separarse de él perfectamente durante la destilacion, si se cuida no elevar la temperatura mas allá del agua hirviendo; pero se componen y volatilizan con el alcohol toda vez que las calderas reciban un fuego directo y fuerte, no siendo despues fácil separar de los productos estas materias infectantes. Ademas tiene el fuego desnudo el grave inconveniente de no poderse disminuir repentinamente la temperatura para dejar reposar el líquido en las calderas antes de vaciarlo, y esto trae muchas veces pérdidas de combustible, de tiempo y de alcohol.

Don Julian Pellon y Rodriguez, en una obra de *Química industrial* que ha escrito despues de haber estudiado todos los adelantos de este y otros muchos ramos de agricultura y de industria aconseja varias reformas en los alambiques, y una de ellas para el aparato Derosme citado, es la de dar mas mayor altura al cuello de las calderas, especialmente al de la caldera A (*fig. 1.^a, lám. 114*). El citado señor Pellon, en la referida obra, se espresa del modo siguiente:

“Antes de aconsejar esta reforma en las calderas del aparato de M. Derosme, que, en mi opinion, deben calentarse por el vapor de un jenerador proporcionado, alimentado por el agua de retorno, he tenido presentes las observaciones nuevamente hechas sobre la destilacion y calculado perfectamente la volatilidad de los cuerpos que entran en los mostos o líquidos destinados a la destilacion. El objeto que esta industria se propone, es el obtener el alcohol en toda la mayor cantidad posible, lo mas puro que sea dable y con la mayor economía que los aparatos permitan; a todo lo cual ayuda la reforma que propongo, segun voi a indicar brevemente.

“Las esperiencias de M. Evaristo Hourier han probado que si la altura de la columna del líquido en la caldera es doble que su diámetro, los mostos se purifican mas completamente del alcohol que contienen, aun cuando parezca a primera vista oponerse esta disposicion a la mayor celeridad en la evaporacion del agua, como en

efecto se opone, y esto mismo es una ventaja, porque hirviendo el agua a 100 grados y el alcohol a 78 grados, resulta que la separacion de éste se favorece cuando la superficie evaporacion es menor que altura de la columna líquida. Por eso os aconsejo hacer mas elevadas que anchas las calderas del aparato en cuestion, al revés de como hasta ahora se construyen.

«Cuando en las citadas calderas se destilan sustancias pastosas, su viscosidad hace que las materias se eleven en forma de espuma hasta el punto de subir muchas por el tubo o columna de rectificacion, si los aparatos no tienen un capitel conveniente para evitar este caso. Tal es la razon, porque al ménos en la primera caldera del aparato Derosme aconsejo, añadirle el cuello B de la *fig. g* y colocar el tubo en todo lo alto del citado cuello.

«Si los vinazos han de salir bien depurados de su alcohol en este aparato, es preciso interrumpir el calor algunos minutos para que cese la ebullicion, y para que el líquido mas alcohólico, siendo específicamente mas ligero, gane la superficie y no salga mezclado con el recto, lo que se consigue calentado las calderas por la inyeccion del vapor en el doble fondo... y de ningun modo se alcanza si se calientan a fuego desnudo, a ménos de paralizar un largo rato la destilacion.

«Como el alcohol se evapora a 78 grados de temperatura, el agua a 100 grados y los aceites fijos y esenciales que el vino o mostos fermentados contienen no se volatilizan hasta que reciben un calor de 130 a 230 grados centígrados, claro está que el uso del vapor en el calentamiento de las calderas da los productos alcohólicos desde luego purificados, lo que no sucede con el fuego desnudo.

«Finalmente, el uso del vapor en vez del fuego directo, especialmente cuando se tienen en marcha mas de uno de los citados aparatos, lejos de causar mayor gasto de combustible, lo economiza porque la irradiacion de los doble-fondos está sobradamente compensada con la de las hornillas de los aparatos. Yo aconsejo usar el doble-fondo en vez del serpentín interior para hacer obrar el vapor, en atencion a que los doble-fondos no presentan las muchas dificultades que tienen los tubos del referido serpentín sumerjido en el líquido que se pretende destilar. Tales son las razones principales en que me fundo al proponer esta reforma en el ingenioso y útil aparato de Cellier-Blumental, perfeccionado por las señores Cail y Derosme.»

3.º *Aparatos calentados al vapor.*—Estos aparatos varían mucho en su forma, pues el vapor se puede aplicar igualmente a los aparatos simples que a los compuestos. Sin embargo, como la aplicacion del vapor a calentarlos supone que esto se hace en una fábrica grande, y por consiguiente bien montada, casi nunca se aplica dicho medio calorífico sino a los grandes aparatos compuestos, es decir, provistos de columna rectificadora y de calienta-vino.

El aparato mas perfecto de que tenemos noticia para la destilacion, calentado al vapor, es el que describe M. Lacambre en su *Tra-tado sobre la Destilacion*, el cual es demasiado grande y complicado

para entrar nosotros a describirlo y dibujarlo. Por eso remitimos a dicha obra a nuestros lectores que gusten profundizar en el ramo destilatorio, advirtiéndolos solamente que las ventajas que se consigan con este sistema de aparatos, son las arriba indicadas en los párrafos de la obra del señor Pellen, y además una gran celeridad en las operaciones; pues uno de estos grandes aparatos que el señor Pellen ha visitado en Francia, y que, según él dice, puede costar en París de 7,500 a 8,000 francos, destila en veinticuatro horas 60,000 litros de vino o mostos fermentados, gastando solo 2,000 quilógramos de combustible y necesitando de dos a tres hombres para gobernarlo.

§ IV. MASTICS O ARGAMASAS PARA ENLODAR LAS JUNTURAS DE LOS APARATOS DESTILATORIOS.—Las juntas de las partes en que se dividen los alambiques no cierran bastante para no dar paso a los vapores que en ellos se forman; y para no sufrir grandes pérdidas de productos alcohólicos, hai que embarrar dichas juntas con diferentes lodos o argamasas de las que vamos a describir, o de otras análogas:

Argamasa alcalino-aluminosa.—Se prepara esta argamasa haciendo con la sangre de buei y las cenizas de yerbas o de ramas de madera nueva, una pasta espesa que adquiere la dureza de un buen mastic cuando se calienta, la cual no se grietea nada. Las dos sustancias se ponen a partes iguales.

Argamasa de queso, potasa y cal viva.—Esta mezcla se hace saturando el queso fresco con la cal viva recién apagada y con un poco de potasa. Para esto se mezcla bien el queso con la décima parte de cenizas, se extiende la pasta en una fuente, y encima de ella se cierne por un tamiz fino la cal viva, hasta que toda la humedad del queso se halle empapada por la cal. Mientras ésta se cierne, debe mezclarse y removerse bien dicha pasta con una espátula, para que todas las sustancias se incorporen, y así que está hecha, es preciso usarla, porque de lo contrario se endurece en seguida y luego no sirve. Esta argamasa es de una gran consistencia y resiste mucho el calor, siendo la que usan de preferencia los fabricantes de calderas y alambiques. La cal debe ser lo mas pura posible.

Argamasa de harina.—Se hace esta argamasa disolviendo la harina de trigo o de centeno en agua, hasta formar una pasta homogénea y bien combinada, que tenga la consistencia de engrudo. Por sus buenas propiedades y por la facilidad con que se puede preparar, es una de las que mas se usan en las destilaciones para tapar las juntas de los aparatos. Se puede usar tambien la harina de linaza destilada en la cola de almidón.

Las tres argamasas que dejamos descritas bastan para todas las necesidades que pueden ocurrir en las fábricas destilatorias, pues son las mejores hasta ahora conocidas.

§ V. ELECCION DE LOS COMBUSTIBLES.—Todos los combustibles de que podemos disponer no convienen igualmente para una misma industria, ya por su variado precio, ya por el diferente efecto que producen. Los que dan una llama clara y voluminosa, convienen mas para la destilacion, porque bañando mayor superficie en los aparatos destilatorios, evaporan mas líquido a igual fuerza calorífica: para la metalurgia, por ejemplo, son mas convenientes los que, a volumen igual, desenvuelven un calor mas intenso en un espacio reducido. Bajo este concepto, si habitamos en un punto en que la arroba de leña, cuya fuerza calorífica sea de 3,000 calorías valga medio real, y una arroba de coke a 6,000 calorías de fuerza, valiera un real, y para la destilacion dariamos la preferencia a la leña; pues aunque por el mismo dinero se adquiriera igual potencia calorífica para evaporar un quilógramo de agua con el coke se necesitan 1,000 calorías en la práctica, según don Julian Pellen demuestra en su citada obra, y usando leña se gastan solamente 800 calorías.

Lo que acabamos de indicar nos prueba que no basta conocer el precio y la potencia calorífica de todos los combustibles que tengamos a mano para saberles

dar preferencia, sino que hai muchas otras consideraciones influyentes, las cuales determinan a veces la prosperidad o la ruina de un establecimiento. Lo que mejor conviene para acertar, es practicar ensayos en grande en las operaciones de las fabricas, tomando veinticinco o mas arrobas de cada combustible durante varias veces, usándolos en iguales circunstancias para obtener efectos apreciables, y comparar despues su valor con su resultado.

La potencia calorífica de los combustibles todos seria un antecedente precioso para la industria, si fuera invariable; pero los resultados que han obtenido los sabios al ocuparse de este análisis, y la composicion de los mismos combustibles es tan diferente que apenas este dato basta para formarse una idea aproximada. No obstante, damos a continuacion una tabla que espresa dicha potencia y la cantidad de agua y de alcohol que, segun las esperiencias y observaciones prácticas del señor Pellon, se pueden evaporar con dicha fuerza calorífica.

Un kilogramo de los siguientes combustibles.	Tiene de fuerza calorífica espresada en calorias de Runford.	Kilógramos de líquido que puede evaporar suponiéndolo a 0° de temperatura.	
		Agua pura.	Alcohol a 36° de Cartier.
Leñas blandas, secas, término medio.	2800	3,50	7,0
Leñas duras, id.	3600	4,5	9,0
Carbon de leña..... id.	7000	7,0	14,0
Turba seca..... id.	4800	4,8	9,6
Carbon de turba..... id.	5800	5,8	11,6
Ulla buena..... id.	7500	7,5	15,0
Coke..... id.	6000	6,0	12,0
Antracita..... id.	6000	5,0	10,0

Esta tabla es un extracto que presenta un resumen a término medio de las muchas que se han publicado en varias obras sobre la materia.

§ VI. CONSTRUCCION DE LOS HORNOS.—Despues de los aparatos destilatorios, la construccion de los hornos es el punto mas importante en la industria de que tratamos, no solo bajo el punto de vista económico, sino tambien respecto a la calidad de los productos que se obtienen. En efecto, un horno construido bajo buenos principios debe gastar poco combustible, consumir mucho aire, conservar bien el calor y permitir que se regularice fácilmente la accion del fuego, distribuyendo con uniformidad el calórico sobre toda la superficie calentada del aparato. Dichos hornos se componen de varias partes que vamos a describir:

Cenicero.—El cenicero sirve principalmente para dejar entrar el aire que debe activar la combustion en el horno. Su forma y su capacidad son casi indiferentes, con tal que sea bastante espacioso para no dejarse atascar por las cenizas y brasas que caen en él a traves de las parrillas, debiendo tener una puerta de hierro que pueda cerrarlo perfectamente cuando se quiera apagar el fuego, o para arreglar el tiro del horno. Muchos destiladores no dejan el cenicero en el horno cuando emplean leña en las operaciones; pero esta pieza es indispensable cuando se gasta hulla o cualquier otro combustible fuerte, y aun para quemar leña conviene mucho, pues ademas de que, entrando el aire a traves de las parillas, activa y completa su combustion, no teniendo cenicero hai que mantener abierta la puerta del horno para darle acceso por ella; y esto causa pérdidas de calor y el que se llena muchas veces de humo el establecimiento.

Parrillas.—Las parrillas o reja del horno, sirven para mantener el combustible suspendido, a fin de que el aire pueda atravesar en todos sentidos, sin lo cual se haria la combustion lentamente y sin uniformidad. El número, el grueso y el espacio que dejan entre sí las barras de hierro de las parrillas, deben ser proporcionados a la naturaleza del combustible y a las dimensiones del horno, siendo por lo jeneral movibles o sea de *quita y pon*, a fin de que no sea preciso tocar a la

obra del horno para nada cuando se necesite quitarlas o repararlas. Dichas parrillas deben cojer toda la estension del fondo del horno o sea del fogon, y el intervalo o espacio de luz que dejan entre sí las barras, debe formar, a lo ménos, la cuarta parte de la superficie de la reja.

El fogon es el espacio comprendido entre el fondo de la caldera y las parrillas. Si el calórico se ha de repartir uniformemente sobre todos los puntos de la superficie calentada del aparato, debe tener el fogon una capacidad suficiente, pues si es demasiado elevado, la llama no choca directamente sobre el fondo de la caldera, y una porcion del calor se pierde marchándose por la chimenea; y si es demasiado bajo, el combustible no recibe la cantidad de aire suficiente para dar a la llama toda la enerjía de que es susceptible. Para que toda la fuerza calorífica del combustible se dirija contra el fondo de la caldera, conviene que el fogon, por su parte superior, abrace todo el citado fondo a superficie, y que vaya disminuyendo su capacidad hácia abajo, en forma de embudo, a fin de que el calor irradiante se refleje de abajo arriba, y de que el combustible no se halle diseminado.

Aprovechamiento de la llama.—Con el fin de poner la caldera en contacto con la llama todo lo mas posible, se habia imaginado antiguamente dejarla colgada en medio del fogon, quedando un espacio entre ella y las paredes del horno; mas este medio era poco eficaz y no remediaba el inconveniente que se deseaba evitar, cual era la pérdida de combustible. Hoi día se hace circular la llama en contacto de las calderas, por una canal espiral, por cuyo medio se despoja de casi todo el calor que saca del fogon, y despues hace un recodo y entra en la chimenea, que vierte en la atmósfera los productos de la combustion. Solo debe cuidarse mucho que la última vuelta de esta canal lateral quede siempre algo mas baja que el nivel inferior que pueda tener el líquido en la caldera, pues de otro modo, el calor y el aire oxidarian el metal que calentarian en seco. Para limpiar este canal si se atasca de hollin, se le dejan ciertas aberturas de registro en la mampostería, y para salvar las calderas de cualquier incidente de rotura o abollamiento, se les rodea con un muro de ladrillos.

Chimenea.—La chimenea es una parte indispensable en los hornos, para sacar partido del combustible y acelerar las operaciones, pues sin ellas los trabajos serian lentos y costosos, y aquellos se quemarian mal y con poco fruto. Para que la chimenea haga entrar una corriente bastante de aire en el horno, es preciso dar a su cañon la mayor altura posible, o por lo ménos cinco metros, debiendo cuidar que la seccion horizontal del hueco interior de su tubo sea igual a la luz que dejan entre sí las barras de las parrillas cuando las hai, o a la puerta del fogon cuando no hai parrillas. Y a fin de arreglar el tiro del horno a voluntad, se pone en la chimenea una válvula de hierro que pueda abrirse y cerrarse, llenando perfectamente la seccion del tubo.

Materiales.—Para que los hornos duren mucho y conserven perfectamente el calor, deben construirse con ladrillos refractarios, unidos con un mortero de arcilla buena y de aserrin o casca molida y usada de las tenerías. Esta construccion tiene la doble ventaja de adquirir al fuego una perfecta union y homogeneidad, dejándose penetrar mui difícilmente por el calor. Basta hacer con estos materiales solamente la camisa del horno y la parte inferior del tubo de la chimenea, aunque el resto de la mampostería se haga con ladrillos ordinarios; pero toda economía sobre este punto será mal entendida, pues dará un resultado negativo.

La construccion de los hornos debe confiarse, si posible fuese, a personas especiales que estén al alcance de los conocimientos de física y química necesarios para hacerla con buenos principios científicos; pero si el mismo propietario de una fábrica desea dirijirlos, debe consultar al ménos el *Traité sur les applications de la Chaleur*, publicado en frances por M. Peelet, u otra obra análoga que pueda instruirle convenientemente. En todo caso, siempre seria preferible valerse de una persona intelijente.

§ VII.—CLASIFICACION DE LAS MATERIAS ÚTILES PARA SER DESTILADAS.—El alcohol se puede extraer de muchas sustancias de diversa naturaleza, prévia cierta trasformacion química, segun al principio hemos dicho. Estas sustancias se dividen en tres clases, que nosotros no haremos mas que enumerar aqui simplemente, porque hemos de ocuparnos de ellas con mas estension en la seccion tercera.

1.^a *Materias alcohólicas*.—Esta clase abraza todos los vinos y líquidos que tienen el alcohol completamente formado, y que para entreverlo basta someterlas directamente a la destilacion sin otras operaciones preliminares. Tales son, el *vino*, los *licores espirituosos*, las *cervezas*, las *sidras* y el *orujo de uvas* fermentado.

2.^a *Materias azucaradas*.—Esta clase de materias primeras es mui numerosa, y antes de someterlas a la destilacion hai que hacerlas fermentar para convertir su azúcar en alcohol. Si hubiéramos de enumerar todas las materias que contienen azúcar, y por consiguiente que pueden beneficiarse por la destilacion, su lista seria demasiado estensa, porque esta sustancia abunda mucho en la naturaleza, completamente formada; pero las que mayor aplicacion tienen a esta industria son: el *azúcar de caña* y de *remolachas*, las *melazas*, los *jugos de frutos azucarados*, tal como *uvas*, *cerezas*, *peras*, *albérrchigos*, *moras*, *grosellas*; las *remolachas*, *zanahorias*, *cotufas*, *higos*, etc. En jeneral, estas materias son las que dan mejores productos, y ellas son tambien las que, mediante una fermentacion, crean todas las contenidas en la primera clase, pues el alcohol no existe formado en la naturaleza, y es siempre el resultado de la fermentacion del azúcar o glucosa, como al tratar de la fermentacion hemos visto.

3.^a *Materias feculentas*.—Si las materias de la segunda clase abundan en la naturaleza, no abundan ménos las sustancias feculentas que podemos someter ventajosamente a la destilacion; pero en vez de preceder solamente la fermentacion al acto de estraerles el alcohol, es preciso que antes sufran otra metamórfosis para convertirlas en azúcar susceptible de fermentar, segun mas arriba hemos dicho. Esto complica las manipulaciones y aumenta los gastos, pero se benefician con ventaja en atencion al módico precio a que por todas partes se vende algunas de las citadas materias, siendo su aprovechamiento una gran conquista de la química. Las que mas jeneralmente se emplean en esta industria son el *trigo*, el *centeno*, la *cebada*, el *maiz*, la *avena*, el *mijo*, las *habas*, las *castañas*, y sobre todo las *papas*, de cuyos tubérculos se estraen grandísimas cantidades de espíritu de vino en el estranjero.

Para conocer la riqueza de cada una de las tres clases citadas de materias, se usan varios procedimientos químicos de que nos ocuparemos al tratar de su destilacion, porque asi damos mas uniformidad a la descripcion de las operaciones que abraza la seccion tercera.

§ VIII. DISPOSICION QUE DEBE TENER UN DESTILATORIO.—Todo gran establecimiento destilatorio debe componerse a lo ménos de cuatro departamentos jenerales, separados unos de otros, pero cercanos y dispuestos de modo que las operaciones guarden entre sí el conveniente enlace. Estas piezas o departamentos son:

- 1.º Taller de preparacion llamado el *alpendre*.
- 2.º Taller de fermentacion.
- 3.º El laboratorio.
- 4.º El almacen o bodega.

El *alpendre* es el local destinado a la preparacion de los granos, de las patas, de los frutos y demas sustancias destinadas a la fermentacion, el cual puede estar cerrado con paredes por todas partes, o simplemente sostenido con muros o columnas y vigas. En este departamento se hace sufrir por lo regular la maceracion a las sustancias feculentas para sacrificarlas, y su puerta interior debe comunicar al taller de fermentacion, para evitar la pérdida de tiempo que necesariamente habria si estuviesen distantes.

El *taller de fermentacion* debe estar bien cerrado con gruesas paredes, y al abrigo de cambios bruscos de temperatura, a fin de evitar que la fermentacion de los mostos no se interrumpa y deje de marchar con la regularidad necesaria; pues de esto depende en gran parte la calidad y cantidad del alcohol. Esta pieza debe tener un pavimento fuerte y liso, dispuesto de manera que se pueda lavar frecuentemente con mucha agua para mantenerlo bien limpio, y que dicha agua salga fuera ella misma. Será mui bueno que su techo lo constituya una bóveda, y que sus puertas o ventanas miren todas a levante o a poniente, pero ninguna al norte ni al sur. Para dar ventilacion a este local, del cual es indispensable arrojar la gran cantidad de ácido carbónico que se desprende en el acto de la fermentacion, y que dejándolo atacaria la salud y la vida de las personas que alli entrararan, es

indispensable ordenar un medio de ventilacion, que muchas veces consiste en ponerlo en comunicacion con el cenicero de los hornos que hacen funcionar las calderas, y otros en un sistema de puertas y ventanillas bien estudiado a fin de conseguir el objeto. Debe tener una temperatura normal de 15° a 20°.

El *laboratorio* es la pieza o compartimiento donde se hallan los alambiques, el enerador y máquinas de vapor cuando las hai, y los hornos y los instrumentos todos de destilacion propiamente dicha. Esta separacion debe estar contigua al taller de fermentacion para trasladar fácilmente los caldos que han de ser destilados; su techo está por lo jeneral cubierto con chapas de hierro sostenidas con barras del mismo metal para evitar los incendios, y su suelo debe hallarse dispuesto segun hemos dicho para el taller de fermentacion, a fin de poderlo tambien lavar con frecuencia. En los pequeños destilatorios, el laboratorio es por lo jeneral un rincon del local mismo donde se hace la fermentacion y demas operaciones todas, lo cual es un defecto notable, pues al ménos debe separarse con un tabique para que no haga sufrir a las cubas los cambios de temperatura que de otro modo son inevitables.

La *bodega* puede ser un subterráneo, o bien un almacén colocado al nivel del suelo. En este local es donde se guardan los productos alcohólicos de la destilacion hasta que se espenden, y debe estar enteramente separado de todos los demas que hemos citado. Su temperatura conviene que sea baja y regular, siempre que se pueda, y por consiguiente es preciso que esté cerrado con fuertes paredes y un techo elevado cuando no es una cueva.

Otra de las circunstancias mas indispensables en las fábricas destilatorias es el tener agua buena y abundante, de pié si fuese posible, porque sin agua no puede marchar, y su calidad influye altamente en la naturaleza y cantidad de los productos. Esta circunstancia es una de las primeras condiciones de todo buen establecimiento, y, sin embargo, es una de las que mas jeneralmente se descuidan. Nosotros las indicamos todas para que se tengan presentes y se llenen cuando sea posible, o para que se dispongan las cosas lo mas aproximadamente que se pueda en todas las demas circunstancias. Respecto a la abundancia de combustible, de mano de obra barata, de primeras materias y de vias de comunicacion, esta industria exige las mismas reglas económicas jeneralmente señaladas para todas las otras manufacturas. Vamos ahora a entrar en la parte de tecnología.

SECCION TERCERA.

DE LA DESTILACION DE LAS MATERIAS ALCOHÓLICAS Y DE LA DEL ORUJO DE UVAS.—DE LAS MATERIAS AZUCARADAS FECULENTAS.—DE LA RECTIFICACION DE LOS ALCOHOLES.—DE LA DESINFECCION DE LOS PRODUCTOS ALCOHÓLICOS Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE DEJA LA DESTILACION.

§ I. DESTILACION DE LAS MATERIAS ALCOHÓLICAS.—Las materias alcohólicas son todas aquellas que tienen el alcohol enteramente formado, y que para extraerlo se pueden someter directamente a la destilacion sin mas operaciones preliminares. En la seccion anterior hemos citado las mas convenientes de estas materias, para ser destiladas, y aqui las trataremos en jeneral como si todas fueran el vino, escepto el orujo de uvas, que, por su naturaleza, necesita manipulaciones especiales. Lo único, en nuestro concepto, que debe hacerse antes de comprarlas y de someterlas a la destilacion, es determinar su riqueza alcohólica, porque este conocimiento sirve

para arreglar el precio a que deberán pagarse y para observar si las operaciones marchan bien.

Vemos, pues, que la destilacion de las materias de esta clase se reduce a las dos siguientes operaciones:

1.^a *Determinacion de su riqueza alcohólica.*

2.^a *Destilacion, propiamente dicha.*

Determinacion de la riqueza alcohólica.—Para averiguar esta riqueza se han inventado muchos procedimientos que seria inútil describir, tanto mas, cuanto que con uno bueno basta para las necesidades de la industria. El mejor de estos métodos consiste en destilar 5 decilitros del líquido alcohólico en un pequeño alambique de los inventados por Gay-Lussac o por Descroizelles, hasta que se hayan obtenido las dos quintas partes del volumen o sean 2 decilitros. Este producto de la destilacion contiene todo el alcohol de la materia ensayada, y se recoge en la misma vasija que sirvió para medir los 5 decilitros; despues se le añade agua pura y fria hasta completar el volumen de los 5 decilitros que se metieron en el alambique, y en seguida que se halle este nuevo líquido a la temperatura de 15° centígrados, se introduce en él un alcoholómetro bien sea el de Cartier o el de Gay-Lussac. La riqueza indicada por este instrumento en la mezcla de agua y del producto que dió la pequeña destilacion, es la que tiene la materia sometida al ensayo.

Supongamos que para determinar esta riqueza nos hemos valido del alcoholómetro de Gay-Lussac, que es el mas exacto: en este caso, cada grado del citado alcoholómetro indica el 1 por ciento de alcohol puro en volumen contenido en el líquido ensayado, siempre que su temperatura, al medirlo, sea la de 15° del termómetro centesimal.

Alcoholómetros.—El alcoholómetro de Cartier es uno de los usados en España hasta el dia, pero no guarda comparacion con el de Gay-Lussac respecto a la exactitud y brevedad de las operaciones. En efecto, el de Gay-Lussac marca directamente el volumen del alcohol puro contenido en 100 volúmenes de un líquido espirituoso. Una bota de aguardiente que tenga 100 litros y que señale en este alcoholómetro 20 grados, sabemos a primera vista que solo contiene 20 litros de alcohol, absoluto y que lo demas es agua. Si queremos averiguar el peso de estos 20 litros de alcohol, se multiplica el núm. 20 por el núm. 794 que el peso en gramos de un litro de alcohol puro a 15° de temperatura y se divide por 1,000 que es la densidad de un litro de agua, espresada en gramos, a la misma temperatura: el cuociente 15.88 indica el número de kilogramos de espíritu puro contenido en dicha bota. El alcoholómetro de Cartier no hace mas que dar una indicacion relativa de la citada fuerza espirituosa, pero no marca las cantidades, ni en volumen ni en peso.

Para esta clase de investigaciones con el citado alcoholómetro de Gay-Lussac, a la cual debe preceder necesariamente la pequeña destilacion arriba indicada, no se necesita que demos aqui ninguna tabla de reduccion, pues basta, segun hemos dicho, multiplicar el núm. de litros hallados, por el núm. 794, y dividir el producto de

esta operacion por el número 1,000: en este caso el núm. de grados que marca el alcoholómetro indica el tanto por ciento en volúmen que dicho líquido contiene en alcohol, y el cuociente que resulta en la operacion que repetidamente hemos indicado, espresa la cantidad en peso del citado alcohol, segun vemos en la fórmula siguiente, donde A es el número de litros de alcohol, y X el peso del mismo en kilógramos:

$$\frac{A \times 794}{1000} = X$$

Mas como el alcoholómetro de Cartier es casi el único usado por el comercio y por los destiladores en España hasta ahora, vamos a dar a continuacion una tabla publicada por Gay-Lussac, en la cual se ven trasformados en grados del alcoholómetro centesimal, todos los grados del alcoholómetro de Cartier.

Tabla para reducir los grados del alcoholómetro de M. Cartier a grados del alcoholómetro centesimal.

Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.
10°	0°,0	22°	59°,5	34°	86°,9
11°	5°,3	23°	62°,3	35°	88°,6
12°	11°,5	24°	65°,0	36°	90°,2
13°	18°,8	25°	67°,7	37°	91°,8
14°	26°,1	26°	70°,2	38°	93°,3
15°	32°,6	27°	72°,6	39°	94°,6
16°	37°,9	28°	74°,8	40°	95°,9
17°	42°,5	29°	77°,0	41°	97°,1
18°	46°,5	30°	79°,1	42°	98°,2
19°	50°,1	31°	81°,2	43°	99°,2
20°	53°,4	32°	83°,2	44°	100°,0
21°	56°,5	33°	85°,1	"	"

Con el ausilio de esta tabla, el alcoholómetro de Cartier puede seguir usándose con igual ventaja que el de Gay-Lussac, pues viendo los grados centesimales a que corresponden los grados hallados en un líquido, examinados con el de Cartier, tenemos averiguado el alcohol en volúmen, que 100 partes del mencionado líquido contienen. Si el alcoholómetro de Cartier marca 19°, el volúmen de alcohol puro será de 50 por cieno en el líquido; si marca 24°, dicho volúmen será de 65 por ciento, y asi proporcionalmente.

Destilacion propiamente dicha.—En la mayor parte de los puntos de España la materia alcohólica sometida a la destilacion, es el vino y los residuos vinosos procedentes de la fermentacion de las uvas: no sabemos que se destile otra especie de líquidos espirituosos como objeto industrial. Pero esta destilacion se hace tan empíricamente, salvo ligeras escepciones, que para obtener el alcohol puro tienen que rectificarlo muchas veces, y en algunos puntos gastan diez o mas arrobas de leña por cada arroba de espíritu rectifi-

cado. Añádase el mucho tiempo que se emplea en las operaciones por la irregularidad y lentitud con que marcha, el excesivo costo que tienen de mano de obra, y la grandísima pérdida de alcohol que se sufre, a causa de tantas operaciones y de los malos aparatos, y se verá que nos falta mucho para llegar a la perfección. Todos estos defectos consisten en los malos aparatos, pues hai provincias donde ni condensador tienen los alambiques, y en todas, por lo jeneral, se someten los vinos a la destilación sin precaución alguna, se da una temperatura demasiado elevada a los aparatos, están mal contruidos los hornos, y se evapora gran cantidad de espíritu al salir del refrigerante, por falta de condensación. Cataluña y Andalucía son las provincias donde se comienza a introducir alambiques mas perfeccionados, y donde la destilación principia a desarrollarse bajo mejores auspicios que hasta hace pocos años.

Los aparatos mas convenientes para destilar esta clase de materias son los de Laugier y Derosme, que hemos descrito en la sección primera, porque ellos realizan todas las condiciones convenientes, segun hemos dicho al ocuparnos de ellos. En el Mediodia de Francia, donde esta industria adquirió una importancia suprema, hoi dia casi todos los grandes destiladores emplean los citados aparatos u otros análogos, dando la preferencia al de M. Derosme por ser mas ventajoso. Muchos fabricantes dicen, sin embargo, que el aguardiente destinado a consumirse en su estado natural, pierde su aroma o *bouquet* en estos aparatos, porque su largo curso por la columna y calienta-vino de los mismos, la despoja completamente de los aceites esenciales buenos y malos. Esta observación no deja de ser justa para cuando las materias destiladas pueden en efecto comunicar apreciables aromas a los productos, porque en ellos consiste muchas veces el valor y estima en que se tienen los aguardientes, como sucede a los de la Serranía de Ronda, a los de Constantina y Callaza, y a los del Vierzo y del Valle de Baldeorras cuando se fabrican bien; pero si las materias sometidas a la destilación contienen aceites infectantes, como sucede al de orujo de uvas y a los mostos fermentados de otros frutos y especialmente de papas y granos, sea cualquiera el grado de espirituosidad a que se encuentren, no hai duda en que el aparato compuesto es el mas conveniente. En todo caso, para conciliar todos los extremos, se pueden beneficiar los líquidos de buena clase en los aparatos calentados al baño de maria que describe Lacambre en su *Tratado sobre la Destilación de los granos*, páj. 3, fig. 4 del tomo 2.º y el de M. Evaristo Hourier descrito en la única lámina que acompaña a su *Traité de la distillation des pommes de terre*, calentado al vapor.

Muchos vinos se someten a la destilación porque se avinagran o se alteran, y entonces tienen el ácido acético y otros cuerpos disueltos que atacan los alambiques y comunican mal gusto y propiedades venenosas a los productos alcohólicos. Don Julian Pellon y Rodriguez aconseja que estos casos se disuelva en agua cal viva recientemente apagada, y se mezcle y ajite en el vino algunas horas antes de someterlo a la destilación para que neutralice y sature di-

chos ácidos. La proporcion de cal debe ser de una o mas onzas por arroba de vino, segun su acidez, y el mismo señor Pellon dice que será preferible a la cal viva el doble de creta o carbonato de cal bien pulverizado, cuando se le pueda encontrar a mano o por un precio conveniente, pues este carbonato es completamente insoluble en el alcohol, y satura los ácidos tan perfectamente como la cal viva.

La manera de poner en marcha los aparatos la hemos indicado ya al describirlos. Solo debemos advertir que el fuego del horno debe ser lento y presentar una llama abundante y clara para que bañe bien el fondo de la caldera, a fin de aprovechar el combustible sin elevar demasiado la temperatura cuando se usan alambiques de fuego desnudo: el agua del refrijerante debe entrar en él continuamente para que no sufra cambios bruscos de temperatura, y no se debe dejar calentar nunca arriba de 50 grados centígrados, porque si estuviese mas caliente, no condensaria bien el alcohol y éste se escaparia en vapores al salir del serpentín. En los aparatos compuestos basta el vino que circula por ellos, desde la cuba de alimentacion hasta la segunda caldera, para condensar todos los vapores alcohólicos: en los aparatos simples debe entrar el agua por el fondo de la tina o pilar que envuelve el serpentín, y salir por todo lo alto mediante una disposicion igual o análoga a la que presenta el refrijerante de la *fig. 5.^a* Para calcular la cantidad de agua fria que ha de recibir el citado baño del serpentín, debe saberse que un quilógramo de vapores de alcohol puro al condensarse calienta desde 15° a 50° de temperatura 6 quilógramos de agua, y un quilógramo de vapores acuosos calienta del mismo modo desde 15° a 50° centígrados 16 quilógramos de agua. Con este dato, y averiguando la riqueza y la cantidad de alcohol que un alambique produce en una hora, se conocerá la cantidad de agua a la temperatura ordinaria de 15°, que debe llegar al refrijerante en el mismo tiempo.

§ II. DESTILACION DE ORUJO DE UVAS.—La destilacion del orujo de uvas suele tener alguna importancia en varios paises vinícolas. En Galicia y Leon, donde el mosto cuece por lo jeneral con todas las partes de la uva, después que sangran el vino fermentado añaden al orujo cierta cantidad de agua pura, hacen fermentar de nuevo esta mezcla, y sacan de ella un vino mui flojo, que llaman allí *purela*, el cual sirve para dar a los trabajadores, y aun para el uso doméstico de la jente pobre. En Cataluña destilan el orujo despues que sangran el vino, y sacan un aguardiente de mal gusto que, rectificado hasta el grado conveniente, forma casi toda la gran cantidad de alcohol o espíritu de vino que dichas provincias venden al resto de España; y por último, en Andalucía, donde casi todos los vinos cuecen separados del orujo, hacen fermentar éste en grandes tinajas y allí lo dejan reposar hasta el invierno que emprenden su destilacion para sacar un aguardiente infecto, el cual, rectificado muchas veces, sirve despues en el encabezamiento de los vinos o para formar el *anisado*. Estas varias aplicaciones del orujo nos han movido a tratar de su destilacion separadamente, a fin de hacer algunas indicaciones sobre la manera de perfeccionarla.

La destilacion de esta materia se hace comunmente por un procedimiento defectuosísimo, pues consiste en meterla en calderas de alambiques simples, calentados a fuego desnudo, sin tomar la precaucion de poner en dichas calderas un doble fondo como el que tiene la *fig. 5.^a* y sin añadirle siquiera un poco de agua al orujo para que las materias no se quemen en el fondo del aparato. De aquí resulta que el aguardiente saca un olor tan infecto y un sabor tan repugnante, que jamas puede servir para beberle en su estado natural. Solo a fuerza de rectificarle muchas veces puede hallar aplicacion a los usos que arriba hemos indicado; pero aun en este caso, vale de 20 a 25 por ciento ménos que el aguardiente de vino, y siempre deja conocer su oríjen.

El gusto y olor infecto que saca el aguardiente de orujo y el de papas y granos cereales, no solo consiste en el empireuma que se forma al quemarse en la caldera las materias sólidas, sino que procede en gran parte de un aceite esencial contenido en la película de los frutos, al cual han dado los químicos el nombre de *aceite de papas* o alcohol amílico. M. Aubergier, con el fin de poner en evidencia las partes de la uva en que esta sustancia reside, ha sometido a la destilacion separadamente las semillas o pepitas de los racimos, las películas o cáscaras de los granos, y el escobajo o grapa de los mismos.

La simiente o pepitas de los granos de uvas, destilados solos con agua o con alcohol, le han dado un líquido espirituoso de un sabor de almendras mui agradable.

El escobajo o canga del racimo, destilada, le dió un licor lijaramente alcohólico, el cual no tenia el mal olor ni el sabor del aguardiente de orujo.

Las películas o cáscaras que envuelve los granos de uvas, despues de separarlas del mosto, del escobajo y de las pepitas, fueron destiladas solas cuando habian fermentado, y dieron un líquido espirituoso enteramente igual en sabor y olor al aguardiente mas infecto de orujo.

Estas esperiencias de M. Aubergier, repetidas mas tarde por otros muchos sabios, no dejan ninguna duda sobre la parte de los frutos que produce el alcohol amílico, del cual basta una sola gota para infectar y hacer insoportable el gusto de 100 litros de buen aguardiente; pero en los métodos que siguen en España, especialmente en Andalucia, dejando reposar el orujo fermentado en tinajas destapadas que están sufriendo la accion del contacto del aire, se juntan los productos de la putrefaccion que sufren las materias azoadas y celulosas de las uvas, cuyos productos aumentan todavia el gusto y olor pestilente de los alcoholes, sin contar con la grandísima cantidad de espíritu que en todo este tiempo se convierte en vinagre y se pierde.

Los datos que anteceden han hecho seguir en Francia otros procedimientos mejores que los de España. Consisten en desleir el orujo de uvas en una cuba con agua tibia, en hacerlo fermentar en ella, y en estraerle despues este vino ligero, sangrándolo y esprimiendo

el orujo bien con una prensa. Este vino se puede guardar en cubas perfectamente llenas y herméticamente cerradas para privarlas del contacto del aire: su destilacion puede entonces hacerse a voluntad en alambiques simples o compuestos cuando mejor convenga, ventajas que no se obtienen por los métodos españoles, y el orujo da mas del 1 por ciento de su peso en aguardiente a 22 grados de Cartier, libre del mal olor y del gusto desagradable citados.

Una cosa tan solo puede hacer dar la preferencia al método antiguo, y es que cuando la destilacion del orujo tiene por objeto principal servir para alimentar ganados, éstos lo dijieren mejor despues de haber sido cocido por la destilacion, y aun sucede que en este caso da el orujo un poco mas de aguardiente, aunque infecto y detestable. Nosotros proponemos la reforma en el concepto de que el fin principal sea utilizar la sustancia espirituosa, como sucede en Cataluña y Andalucia, y mas adelante nos ocuparemos de la rectificacion y purificacion de todos los productos alcohólicos.

§ III. DESTILACION DE LAS MATERIAS AZUCARADAS.—Por materias azucaradas, útiles y convenientes para la destilacion, debemos comprender tan solo aqui la glucosa de fécula, el jugo de raices y frutos azucarados y las melazas. El azúcar puro de caña y de remolacha, ya sea blanco o terciado, con dificultad se emplea en la destilacion, porque su elevado precio lo impide casi siempre; de modo que seria inútil ocuparnos de esta sustancia, cuya destilacion, en todo caso, se hace la misma manera que la de todas las otras de que vamos a ocuparnos.

El tratamiento o manipulaciones que sufren todas las materias azucaradas en esta industria, se dividen en tres operaciones jenerales, que son: 1.^a Determinacion de su riqueza en glucosa. 2.^a Fermentacion. 3.^a Destilacion. Vamos a ocuparnos de estas tres operaciones sucesivamente.

Determinacion de la riqueza glucosa.—La fécula de patatas es la que jeneralmente se emplea para fabricar la glucosa artificial, y esta glucosa no necesita mas ensayo que desecarla para ver la cantidad de agua que pierde. La desecacion se hace en una cápsula al baño de arena, cuidando no quemar la fécula, y cien partes de esta materia seca producen cincuenta partes en peso de alcohol anhidro.

Para determinar la riqueza azucarada en los jugos de uvas, cerezas, moras, grosellas, duraznos, peras, manzanas y demas frutos dulces, se han inventado varios *sacarímetros ópticos*, los cuales dan resultados mui exactos; pero exijiendo su manejo conocimientos especiales y operaciones en extremo delicadas, no pueden servir para la jeneralidad de nuestros destiladores.

El método que mas seguro indicio facilita, es el de hacer fermentar una cierta cantidad de la materia, y despues hacer su destilacion en un pequeño alambique, procediendo segun hemos dicho al describir la manera de ensayar las sustancias alcohólicas. Pero esta fermentacion en pequeño es tan larga, que tampoco se puede aconsejar como preferible en todos los casos. Sin embargo, repetimos que

es el método mas seguro y mas exacto para los cálculos de la destilacion, y el único practicable con las melazas, las cuales se deben someter a dicha fermentacion disueltas a 10° del pesa-sales ó *mustímetro* de Baumé, y a la temperatura de 25° centesimales, mezclándole el 5 por 100 de levadura de cerveza u otra análoga.

El *mustímetro*, que es un areómetro o pesa-sales de Baumé, no da resultados enteramente exactos, pero la facilidad con que se maneja y la prontitud de los ensayos, lo hacen preferible en las fábricas destilatorias a todo otro sistema. Para ensayar con el *mustímetro* el jugo de los frutos que hemos citado, basta filtrar estos jugos por un lienzo espeso, o mejor aun por papel sin cola, meter despues el *mustímetro* en ellos y ver los grados que marca. Cada uno de estos grados equivale o indica al destilador que dicho mosto le producirá el 1 por 100 en volúmen de alcohol a 36 grados de Cartier aproximadamente; es decir, que si el líquido ensayado son 100 litros, y marca despues de filtrado 10 grados al *mustímetro*, dará 10 litros del citado alcohol en la destilacion o sea el 10 por ciento. Si el mosto no se filtrase bien, este dato no seria exacto.

Para ensayar las raices de remolacha, de zanahoria y de cotufas, se dividen en rajitas mul delgadas, o en harina con una raspa como la que se usa para rayar el pan; se toman 50 gramos, se desecan bien en una cápsula al baño de arena hasta que no pierda ya mas humedad, cuidando de no quemar el residuo. Entonces se pesa éste y se ve la cantidad por 100 que da la materia ensayada: cien partes de este residuo producen de treinta a treinta y tres partes de alcohol, segun la raiz es mas o ménos azucarada, mas o ménos madura, y mas o ménos aguanosa.

Fermentacion.—Antes de someter a la fermentacion las materias azucaradas, es preciso estraer los jugos de los frutos y raices que los contienen mediante ciertas operaciones mecánicas, o disolver la glucosa pura artificial y las melazas de tal modo, que no marquen arriba de 10° a 15° en el *mustímetro*. Los frutos dan el fermento necesario en el jugo para verificar la trasformacion glucosa en alcohol, y casi lo mismo sucede con el de remolacha, zanahoria y cotufas; pero a la glucosa y melazas se le añade el 5 por 100 de levadura fresca de cerveza.

La temperatura del líquido azucarado, sea cualquiera su procedencia, debe hallarse a 20° o 25° de temperatura, y durante la fermentacion se deben observar los principios y reglas que hemos espuesto en la *Teoría de la fermentacion*. Las materias deben irse destilando a medida que acaban de fermentar, dejándolas en reposo antes algunas horas solo para que se clarifiquen un poco. La fermentacion se opera en las cubas preparadas al efecto.

Destilacion.—La destilacion de las materias azucaradas se hace con iguales precauciones que las prescritas al tratar de las materias alcohólicas; mas debemos advertir que los aparatos mas convenientes para su destilacion son los calentados al vapor y de forma compuesta, siguiéndole despues el aparato de M. Derosne y Cail.

§ IV. DESTILACION DE LAS MATERIAS FECULENTAS.—La desti-

lacion de las materias feculentas abraza cinco operaciones jenerales que son:

- 1.º Determinacion de su riqueza en féculas.
- 2.º Trituracion y disolucion.
- 3.º Maceracion.
- 4.º Fermentacion.
- 5.º Destilacion.

Todas las otras manipulaciones se hallan subordinadas a estas cinco.

Determinacion de la riqueza en fécula.—Para determinar aproximadamente la cantidad de fécula contenida en las papas, se cortan en rebanaditas mui delgadas varios tubérculos, se toman por ejemplo 50 gramos y se les deseca perfectamente en una cápsula; se pesa el residuo, y deduciendo el 6 por 100 de la materia ensayada, el resto es la fécula pura.

Respecto a los granos de cereales, el ensayo es mas difícil de hacer, pero damos a continuacion una tabla publicada en el *Precie de Chimie* de M. Payen, página 466, que espresa la cantidad de fécula y glucosa contenida en ellos.

Nombre de los cereales.	Almidon o fécula destrina y glucosa contenida en 100 partes en peso.	Alcohol puro que deben dar, químicamente hablando, 100 partes en peso.
Trigo, término medio....	74	37 por ciento.
Centeno.....	78	39 "
Cebada.....	75	38 "
Avena.....	70	35 "
Maiz.....	72	36 "
Arroz.....	90	45 "

Estos datos suelen variar segun mil circunstancias, pero sirven como punto de comparacion en los cálculos, pues a primera vista sabemos el rendimiento teórico de cada especie de cereales para compararlo con su precio.

Trituracion de las materias.—Para triturar las papas, se las cuece primero, ya sea a fuego desnudo en calderas ordinarias, o bien en grandes cubas calentadas al vapor, semejantes a las que se usan para la fermentacion de los mostos. Despues se pasan entre dos cilindros que por lo regular están siempre al lado de las cubas o calderas en que se hace su coccion.

La trituracion de los granos se hace moliéndolos groseramente con ruedas de molinos ordinarios, y la harina se deja mas o ménos fina, segun que los mostos se hayan de preparar claros o turbios. Pero siendo los mostos claros los que dan mejores productos, y los menos embarazosos para tratarlos en aparatos compuestos, nosotros nos ocuparemos aquí tan solo de ellos, remitiendo a la obra de M. Lacambre nuestros lectores que gusten ponerse bien al corriente de todos los métodos que se siguen en Europa en el tratamiento de las materias feculentas.

Maceracion.—Esta operacion tiene por objeto hacer sufrir una

reaccion química a las materias feculentas para trasformarlas en sustancia azucarada. Para hacerla con ventaja y perfeccion, toman en Inglaterra la harina de cereales en la proporcion siguiente en peso:

	Quintales.
Harina gruesa de cebada.....	35
Harina de centeno.....	15
Harina de avena.....	18
Malta gris pálido.....	32
Total.....	100

Esta mezcla se pone en una cuba de maceracion igual o análoga a las que se usan para la fermentacion; se hacen llegar a dicha cuba 4,000 litros de agua caliente cuya temperatura sea de 65 a 70 grados centígrados, se remueve bien la mezcla de las harinas con el agua, y se deja en maceracion dos horas, cuidando de agitar estas materias cada media hora. Al cabo de dos horas, la sacrificacion se halla por lo regular terminada: entonces se deja reposar otra media hora la cuba para que las materias sólidas caigan al fondo, y cuando el líquido está claro, se trasiega y se le deposita en las cubas de fermentacion. Este líquido es mui azucarado y marca por lo jeneral de 9° a 10° en el areómetro de Baumé.

Despues de haber trasegado el primer mosto se ponen otros 4,000 litros de agua caliente a la misma temperatura en la cuba de maceracion para utilizar la fécula y azúcar que todavia queda en las harinas; se remueve perfectamente el agua con materias hasta mezclarlas bien, y en seguida se dejan macerar una hora. Al cabo de este tiempo se sangra el nuevo líquido azucarado: si marca 5 o mas grados al areómetro de Baumé, se junta con el primero en las cubas refrigerantes; y si su densidad no llega a los 5 grados, se le enfria y se le guarda para usarlo en vez de agua en la primera maceracion de otras harinas nuevas.

Tan luego como se ha trasegado dicho segundo mosto se echan en la misma cuba de maceracion otros 4,000 litros de agua caliente a 65° sobre los residuos farinosos, se ajita la mezcla y se la deja macerar otra hora para estraele bien toda la sustancia útil. Al cabo de este tiempo se deja reposar y se sangra este nuevo líquido, el cual sirve para una maceracion nueva en lugar de agua pura.

La maceracion de las papas varía un poco de la que hemos descrito para los granos, en atencion a que necesita mas tiempo y a que los mostos no salen tan claros, so pena de que una gran parte de la materia feculenta se quede en los residuos. En jeneral, para macerar las papas se mete la pulpa de 500 quilógramos de tubérculos en una cuba de maceracion, y se le añaden 50 quilógramos de malta buena y finamente molida. Estas materias se deslien y mezclan perfectamente en 300 litros de agua tibia hasta que la disolucion sea completa. Entonces se le añaden 100 litros de agua caliente a una temperatura tal, que deje el calor de toda la materia líquida a 60 grados lo mas: se ajita de nuevo, se tapa la cuba y se deja

obrar la accion química durante una hora, al cabo de la cual se remueve otra vez la disolucion para que se enfrie a 50° centesimales y se le deja despues tapada otras dos horas para que la fécula se acabe de macerar. En este caso se trasiega toda la mezcla junta a la cuba de fermentacion, se le añade agua fria, se ajita hasta que se halle a la temperatura de 25°, y se la pone entonces el fermento necesario para su trasformacion alcohólica, segun mas abajo diremos.

Fermentacion y destilacion.—La fermentacion del mosto claro de granos de cereales, preparados tal como nosotros hemos dicho, es en extremo sencilla, pues basta añadir un litro de levadura fresca de cerveza a cada 200 litros del citado mosto, elevar su temperatura a 20° o 25° centesimales, y dejar que la operacion se verifique del modo que dejamos indicado para la fermentacion del jugo de los frutos y en la *teoría de la fermentacion*. Asi que dicha fermentacion termina y que el gas ácido carbónico cesa de desprenderse, es necesario enfriar repentinamente el licor alcohólico, por el agua fria que se hace circular en un serpentín metido en el interior de la cuba, para evitar que sufra la fermentacion acética. Despues se le destila en aparatos compuestos, sean calentados al vapor o bien a fuego desnudo, tomando las precauciones que indicamos al tratar de las materias azucaradas.

Por estos procedimientos, los granos dan alcoholes mucho mas estimados que por el método de los mostos turbios, y las operaciones son mucho mas espeditas, aunque un poco mas costosas en mano de obra.

Para hacer fermentar el mosto de papas maceradas se disuelve en el medio litro de buena levadura fresca de cerveza por cada 100 quilógramos de tubérculos empleados en hacer dicho mosto; se eleva la temperatura del líquido a 25°, arreglándola con agua fria o caliente, segun convenga, y se deja operar la fermentacion hasta que cesa el desprendimiento del ácido carbónico y las materias sólidas caen al fondo. Entonces se hace bajar lo mas posible el calor del vino fermentado, por el método y las razones que indicamos para el de granos, y despues se procede a su destilacion lo mas pronto posible.

La destilacion del vino o mosto fermentado de papas se hace en grandes aparatos de columna, en las grandes fábricas, descritos en el Tratado de M. Lacambre; pero en los destilatorios rurales se hace en alambiques simples, bien sea calentados a fuego desnudo o bien al baño-maria. De todos modos, la flema que sale de los aparatos necesita rectificarse y purificarla para hacerla potable, y cuando todas las operaciones se hacen con la mayor exactitud posible, 100 quilógramos de buenas papas suministran 10 litros de buen alcohol a 44° de Cartier.

§ V. RECTIFICACION DE LOS ALCOHOLES.—El alcohol, al salir de la primera destilacion, casi siempre saca una fuerza diminuta por hallarse mezclado a grandes cantidades de agua y de otras sustancias estrañas, que muchas veces le comunican mal gusto y otras ma-

las propiedades. Solo cuando se destila el vino y otras materias alcohólicas análogas en el aparato Derosme u otro análogo es cuando el espíritu sale rectificado y potable en la primera operacion.

Si para la destilacion de las materias que pueden beneficiarse en los alambiques es conveniente que la temperatura sea baja en las calderas, hasta el punto de que no se eleve arriba de 100° centígrados, para la rectificacion de las flemas esta condicion se hace todavia mas indispensable, porque las materias que han pasado al refrigerante unidas al alcohol, se han hecho mas volátiles que lo eran cuando estaban combinadas a las materias sólidas, y la rectificacion tiene por objeto separarlas. En efecto, evaporándose el alcohol a 78°, el agua a 100° y los diferentes aceites que suelen pasar en las flemas, desde 132° a 300°; si calentamos dichas flemas o aguardientes en alambiques a 78°, o cuando ménos a 80°, el alcohol saldrá casi enteramente libre de agua y de los citados aceites, por las razones que hemos espuesto en la teoría de la destilacion, mucho mas si los aparatos destilatorios son de los compuestos.

En este principio capital, es decir, en la diferente temperatura a que las sustancias se evaporan, se fundan cuantos consejos podemos dar a nuestros lectores, porque dicho principio es la base y el todo en la rectificacion. Si los aparatos se calientan a un grado tal que puedan convertirse en vapores todas las sustancias en ellos medidas, la rectificacion será nula: si dichos aparatos son como el de M. Derosme, aunque sus calderas sufran un calor mas grande de lo regular, se verificará en parte la rectificacion por las muchas condensaciones que los vapores sufren en su largo trayecto; y si se emplea una baja temperatura con los alambiques simples, aunque sean de fuego desnudo, tambien puede salir el alcohol rectificado en una o dos operaciones, y libre del mal olor y gusto que saca el de aguardiente de orujo, mientras que para obtener este resultado hai que rectificarlo en España muchas veces a causa del fuerte calor que los destiladores aplican a dichos alambiques. Los primeros y los últimos productos deben separarse para rectificarlos de nuevo, guardando solamente los intermediarios, que son los mejores.

Lo que esponemos en estos pocos renglones abraza cuanto pudiéramos estendernos sobre la rectificacion alcohólica. La baja temperatura entre 78° y 100°, el cuidado en mantenerla constante, la gran limpieza en los aparatos a fin de que no den mal gusto y malos olores a los productos, y el agua suficientemente fresca en los refrijerantes para que todos los vapores se condensen en el serpentín, hé aquí las reglas que se deben observar en esta operacion de la industria. Mientras los fabricantes no se penetren de ellas y las hagan observar al pié de la letra en sus establecimientos, jamas obtendrán buenos resultados, porque en la industria química es como en las operaciones matemáticas: una operacion mal hecha impide el éxito de todas las demas. Si los que destilan orujo tomaran nuestros consejos, no sacarían un aguardiente y un alcohol tan malo y tan pestilente como lo sacan, y mucho ménos haciendo lo que en seguida vamos a esponer.

§ VI. DESINFECCION DE LOS PRODUCTOS ALCOHÓLICOS.—A pesar de cuantas medidas se tomen en la rectificacion del alcohol, si la primera destilacion se hizo mal, y especialmente si las primeras materias contienen aceites esenciales infectos, como sucede en los granos, en las papas y en el orujo de uvas, los vapores alcohólicos arrastran siempre consigo una cierta cantidad, bien sea por accion mecánica o bien por disolucion química. Estos aceites son tan perjudiciales, que para calcular el daño que al fabricante causan, baste saber que una sola gota es suficiente para infectar 100 litros de alcohol o de aguardiente rebajando su valor comercial en la tercera o cuarta parte. No es extraño, por tanto, que los destiladores y químicos hayan procurado hallar un medio eficaz para librar los alcoholes de este producto siniestro; mas aunque son varios los inventados, ninguno llena completamente el objeto, si la buena marcha de las operaciones en la destilacion y especialmente en la rectificacion, no viene en su ayuda. Los principales que se conocen son los que vamos a esponer:

Primer procedimiento.—Para verificar la purificacion del aguardiente de orujo y el de materias feculentas, se toman:

De aguardiente o alcohol.....	100 litros.
Acido sulfúrico concentrado.....	1 libra.
Vinagre fuerte.....	5 litros.

Se mezclan bien estas sustancias en la vasija que tiene el aguardiente infecto, y al cabo de algunas horas o de un día se destilan a fuego mui lento en un alambique estañado, ya sea de fuego desnudo y simple, o ya de los compuestos y calentados al vapor o al baño-maria. Por este procedimiento, que ha sido muchas veces experimentado y corregido por don Julian Pellon, una parte del mal gusto y olor infecto que tenian los aguardientes y alcoholes, se cambia en un sabor agradable y en un olor de éter acético, semejante al que distingue al aguardiente de vino; pero siempre conserva algunos vestijios que revelan su orijen. Para acabar de quitarlos completamente, el espíritu asi purificado se acaba de rectificar sobre un poco de *manganato de potasa* recién preparado: entonces el alcohol sale de la mejor calidad conocida y conserva un olor y un gusto de los mas agradables.

Segundo procedimiento.—M. Hourier aconseja para desinfectar los alcoholes ya rectificados, que en la cuba o vasija que los contiene se mezclen 500 gramos de carbon de sauce bien preparado y 100 gramos de cal pura, recientemente apagada y reducida en polvo fino para cada 100 litros de aguardiente o de espíritu que se pretenda purificar. Si el aguardiente es mui infecto se duplican las dosis de carbon y de cal. Cuando estos ingredientes se han mezclado, se ajitan perfectamente hasta que se incorporan bien con el alcohol, y despues se dejan reposar algunos días hasta que se clarifica: entonces se trasiega para separarlo de los asientos y se guarda en otra vasija bien limpia. Para acelerar y completar la clarificacion del líquido espirituoso, debe añadirsele algunas claras de huevo di-

sueltas en agua, despues que la cal y el carbon hayan obrado algunos dias; se ajita esta nueva mezcla, se le deja reposar cuarenta y ocho horas y entonces es cuando se trasiega.

Los asientos que van quedando de una operacion, se añaden con las dósís de cal y de carbon de la siguiente, hasta que se reune cierta cantidad que se destila con las flemas para utilizar su fuerza desinfectante y el alcohol que contienen.

El carbon vegetal debe ser bien preparado en vasos cerrados por los métodos que describe el mismo Hourier, y con el sauce, el tilo o cualquier otra madera blanda, pues de lo contrario no surte efecto ninguno y precisamente en él consiste el éxito de las operaciones respecto al olor de los productos.

Tercer procedimiento.—Cuando el aguardiente que se pretenda purificar debe sufrir la rectificacion, entonces se mezcla la cal y el carbon vegetal en la misma caldera del alambique, y aun pueden sustituirse la cal por la potasa o la sosa bien cáusticas, porque estas bases son mas enérgicas y eficaces: asi lo aconsejan Hourier y Lacambre en sus tratados sobre la destilacion. La dósís de potasa o de sosa es la misma que la de cal; se pone todo junto en la caldera del alambique, se destila a fuego lento o al baño maria, se separan los primeros y los últimos productos para juntarlos en una rectificacion nueva, y se guardan los productos intermedios, que si los ingredientes eran buenos y el alambique estaba completamente estañado y limpio, salen del todo purificados.

Cuarto procedimiento.—Habiendo probado M. Knop que los óxidos y compuestos metálicos de fácil reduccion, tales como los óxidos de cobre tienen la propiedad de ceder su oxígeno al aceite esencial que infecta los aguardientes y alcoholes, el señor Cárlos Maire, de Strasburgo, ha tomado un privilegio en Francia para utilizar este descubrimiento. Su manera de proceder consiste en hacer pasar los vapores alcohólicos a traves de una fuerte disolucion de potasa o de soda cáustica, puesta en un vaso intermedio entre el aparato rectificador y el serpentín, y despues en otra disolucion de sulfato de cobre puesta en otro vaso intermedio que se halla a continuacion del que tiene la disolucion alcalina. Los aceites infectos que salen del alambique se saponifican en la disolucion alcalina y la parte de esencia que todavia arrastran consigo los vapores alcohólicos, se oxida y se descompone al pasar por la disolucion metálica, saliendo despues el alcohol purificado de su mal gusto y de malos olores.

Otros muchos procedimientos se han publicado en varias obras; pero siendo todos ellos ménos eficaces que los descritos aquí, no queremos insertarlos para no confundir a nuestros lectores. Don Julian Pellon hace tiempo que se ocupa en descubrir un medio seguro y económico para resolver este gran problema de la industria, y esperamos que al dar a luz su citada obra de química industrial, o alguna otra sobre la materia, publique ya los resultados de sus experimentos.

§ VII. APROVECHAMIENTOS DE LOS RESÍDUOS QUE DEJA LA DES-

TILACION.—*Resíduos de la destilacion de granos.*—Todos los cereales contienen una gran proporcion de sustancias azoadas, tales como el gluten y la albúmina, cuyas materias son eminentemente nutritivas. Por las operaciones que en la destilacion sufren estos granos, solamente la fécula se convierte en azúcar y en alcohol, de modo que las citadas materias azoadas casi todas se encuentran en los resíduos. Se calcula jeneralmente que 100 quilógramos de cebada o centeno dejan un residuo equivalente en nutricion o fuerza nutritiva a 60 quilógramos de dichos granos o a 100 quilógramos de heno de primera calidad para mantener los ganados; y de aquí se puede fácilmente deducir el valor absoluto de estos resíduos en cada localidad. Mas para que este valor no sufra baja, es preciso que dichos resíduos estén perfectamente conservados o que sean mui recientes y frescos, pues de otro modo se avinagran y se alteran fácilmente, y llegan casos de perjudicar a la salud de las reses.

Estos resíduos son mui buenos para engordar el ganado vacuno, cabrió, lanar y de cerda. A los bueyes, vacas y cabras se les darán mezclados a un poco de heno o de paja cortada, o se alterna la racion de estos resíduos con un poco de dicho hecho: tambien se acostumbra mezclarlos al afrecho o harina de habas, de cebada, etc., para que no le haga daño, y de todas maneras conviene para toda clase de ganados que este alimento sea sazonado con sal en la misma proporcion que se echaria para tener el gusto que apetecen las personas en los suyos.

Cuando los granos se destilan en su estado natural estos resíduos o vinazos son de fácil digestion por haberse cocido en los aparatos, pero se alteran mas fácilmente, y la parte de alcohol que conservan embriaga los animales y perjudica la calidad de sus carnes y leches. Haciendo la destilacion por el método que nosotros hemos descrito en este artículo, se evitan estos inconvenientes y los resíduos comprimidos, salados al grado conveniente y mantenidos al abrigo del aire, se pueden conservar largo tiempo sin alteracion.

Resíduos de la destilacion de papas.—Estos resíduos tienen grande importancia para los destiladores agrónomos que engordan y crían ganados, porque cuando se trabajan dichos tubérculos por el procedimiento que consiste en hacerlos cocer al vapor, en triturarlos despues entre cilindros y en someterlos a la fermentacion y a la destilacion en su estado natural, estos resíduos frescos tienen un valor equivalente al de la mitad de las papas de que proceden, si se les da la citada aplicacion. Para utilizarlos bien y para que el ganado los tome con apetito, es necesario dárselos calientes así que salen del alambique, sin dejarlos enfriar ni reposar largo tiempo, porque en este caso se alterarian fácilmente y las reses no los comerian o les harian mucho daño a causa de los ácidos que se formarían.

Cuando en lugar de hacer sufrir a dichos tubérculos el beneficio por el método que hemos indicado, se les raspa y se les estrae la fécula para ser destilada aparte, los resíduos tienen menor importancia, porque en este caso la albúmina desaparece enteramente con

las aguas del lavado, y las sustancias que restan son mui poco nutritivas. Calcúlase que los residuos de 200 quilógramos de papas asi beneficiadas apenas equivalen a los residuos de 100 quilógramos del mismo tubérculo tratados como arriba hemos dicho, o sea por coccion y destilacion en su estado natural. Segun Payen y Chevalier, el residuo que dejan las papas despues de raspadas y lavadas para la estraccion de su fécula, es de 15 a 20 por ciento en peso al estado húmedo, que representa el 5 al 7 por ciento seco.

La manera mas simple de suministrar los residuos que deja la estraccion de la fécula, consiste en dárselos al ganado tal como salen; pero como en este caso tienen un grande esceso de agua, se les mezcla a cierta cantidad de otros residuos mas secos y un poco de sal marina, o bien se les deseca a fuego lento y se les guarda para mas adelante.

Residuo de remolacha, zanahoria y cotufas.—Los residuos de estas raices tienen un gran valor para engordar los animales, sobre todo para las vacas de leche, cuya secrecion aumentan sin darle mal gusto, como le dan los nabos, las coles y hasta las mismas papas crudas. La remolacha, y casi igualmente las otras dos plantas citadas, dejan un residuo igual a 10 o 20 por 100 de la raiz empleada, supuesto seco, el que a igual peso vale tanto como la raiz de que procede en su estado natural, se conserva mui bien durante el invierno, cuando se toma la precaucion de mezclarle un poco de sal marina y de encerrarlo en silos mui secos, y se pueden administrar solos o mezclados con otras sustancias. Si las raices se han cocido para estraerle su azúcar, entonces los residuos no se pueden conservar largo tiempo, y hai que gastarlos a medida que se producen a fin de que no se alteren.

Residuos de la destilacion de uvas, peras y manzanas.—Esta clase de residuos, llamados *orujo*s, son tambien estimados para la nutricion del ganado, especialmente cuando han sido cocidos en los alambiques durante la primera destilacion, como se hace hoi dia con el orujo de uvas. El orujo de peras y manzanas tiene una fuerza nutritiva igual al de las papas, pues se calcula que 250 quilógramos equivalen a 100 quilógramos de buen heno de praderia, mientras que de orujo de uvas se necesitan 300 quilógramos para igual efecto. Mas como todos estos residuos se conservan dificilmente, y como no siempre hai proporcion de consumirlos a medida que se producen en los destilatorios, se emplean muchas veces en hacer abonos, para lo cual son mui buenos, especialmente el orujo de uvas, pues contienen mucha potasa y convienen sobre todo en las viñas: otras veces se hacen secar al aire, se queman y se lejivan para estraerles el álcali vegetal, o llámese *carbonato potásico*. Pueden, sin embargo, esprimirse fuertemente al salir de los alambiques, formando tortas bien secas, y conservarlos para dicho alimento de ganados.

CAPÍTULO IV.

Fabricacion de la cerveza.

Dase el nombre de cerveza a la infusion fermentada de cebada jermiinada, conservada y perfumada con el lúpulo, aunque tambien se ha hecho estensiva esta calificacion a otras muchas bebidas de calidad inferior, tales como la cerveza de *abeto*, la de *nebrina*, la de *alforfon* y la de *melote*, y que consisten todas en un licor azucarado, el cual ha sufrido una fermentacion vinosa mas o ménos larga, perfumado por medio de sustancias particulares.

En la antigüedad ya era conocida la cerveza, y los romanos la daban el nombre, mui propio por cierto, de *cervisin*, por ser el producto de los trigos y don de Ceres. El mas celebrado licor de este jénero entre los antiguos, fué la bebida *pelusiana*, llamada asi de la ciudad en que se la preparaba, la cual estaba próxima a una de las bocas del Nilo. Aristóteles habla de la embriaguez producida por la cerveza, y Teofrasto la llama con mucha razon el *vino de cebada*. Tambien puede deducirse de las narraciones hechas por los antiguos historiadores, que entre los galos, los jermanos y casi todos los pueblos de la zona templada europea, estaban en uso bebidas análogas a nuestra cerveza, y que siempre han sido las mas jeneralmente estendidas en los paises en que la agricultura no ha producido el vino en abundancia.

Hoi dia el uso de la cerveza está mui jeneralizado, particularmente en Inglaterra, Béljica, Alemania y Francia: en la sola ciudad de Londres se calcula una fabricacion anual de cerca de tréscientos millones de litros.

Siendo indudable que su importancia se ha de aumentar de dia en dia entre nosotros, creemos útil dar algunos detalles sobre su preparacion.

Como la mas principal y mas perfeccionada es la fabricacion inglesa, de ésta, pues, será de la que nos ocuparemos con preferencia. Para facilitar mas su intelijencia, dividiremos este capítulo en seis partes, a saber:

1.^a Primeras materias que entran en la composicion de la cerveza.

2.^a Preparacion de la malta, o sean cambios que experimenta la cebada antes de servir en la manipulacion.

3.^a Manipulacion propiamente dicha o formacion del mosto azucarado, e infusion del lúpulo.

4.^a Coccion de la cerveza.

5.^a Fermentacion del mosto.

6.^a Aclaracion, madurez y conservacion de la cerveza.

§ I. DE LAS PRIMERAS MATERIAS.—Las primeras materias se dividen en dos clases mui distintas: las unas están destinadas a dar

la sustancia azucarada, y por consecuencia la parte alcohólica del licor; las otras a darle un sabor particular fuerte y amargo, y sirven para su conservacion.

En la primera clase puede colocarse a todos los cereales, pues todos contienen almidon que puede trasformarse en azúcar, por lo que indistintamente se emplean, en algunas circuntancias, el *trigo*, el *maiz*, el *arroz*, etc.; pero la que produce la cerveza mas perfecta y con resultados mas económicos es la *cebada*, que es la que se emplea en Europa con preferencia.

El grueso de los granos de la cebada y la mas aproximada igualdad en sus dimensiones son condiciones mui importantes de la regularidad, tan esencial en las operaciones ulteriores que deben sufrir, siendo por otra parte jeneralmente la consecuencia de un buen cultivo. El buen grano, pues, ha de ser duro, lleno, harinoso y blanco en su interior; y remojado durante algunos minutos no debe exhalar olor desagradable al menearlo; los mas pesados en tamaño igual son comunmente los mejores; en fin, empapados y movidos en el agua deben irse casi todos al fondo. Ademas de todas estas cualidades y con preferencia a todas ellas, debe tener la cebada la cualidad jermiativa, sin la cual es imposible trasformar la fécula en materia azucarada.

Una de las mejores pruebas de la buena calidad de la cebada es el aumento de volúmen que adquiere el grano cuando se echa en agua por un tiempo suficiente.

En Inglaterra, por término medio, 100 quilógramos de buena cebada pesan, despues de mojados, cerca de 146 quilógramos; la mejor empapa siempre mas cantidad de agua.

Para hacer comprender el importante papel que hace la cebada en la preparacion de la cerveza, es necesario que entremos en algunos pormenores sobre la composicion de este cereal y las modificaciones que puede sufrir cuando se espone a ciertas influencias.

Compónese la cebada de almidon, de glúten, de una corta cantidad de glucosa y de destrina, de albúmina, de una materia crasa, de afrecho, de agua y de algunas sales terrosas que entran en mui escasa proporcion. Lo que sobre todo nos importa considerar aquí es el almidon; las demas materias, y en particular el glúten y la albúmina, tienen cierta influencia mui probable sobre la calidad de la cerveza, influencia que aunque no mui conocida, no es por eso ménos real, pues que con la fécula y aun el almidon solo, es imposible preparar cerveza ni aun de calidad inferior; sea lo que quiera, el almidon es el que produce la parte azucarada y por consecuencia el alcohol contenido en el licor.

Para que el almidon de cebada pueda trasformarse en sustancia azucarada, es preciso desarrollar en los granos de este cereal una sustancia, la *diastasa*, que posee en mui alto grado la propiedad de hacer soluble el almidon, trasformándolo en destrina y despues en azúcar. Este principio natural, descubierto por los señores Payen y Persoz, se desenvuelve durante la jermiacion de los cereales y de las papas, hace soluble el almidon que contienen y les permite asi

alimentar los tallos tiernos de la planta. Haciendo, pues, germinar la cebada, y deteniendo la germinacion en el momento conveniente, el cual indicaremos a su tiempo, es como se llega a obtener la materia azucarada necesaria para la preparacion de la cerveza.

Ni la cebada, ni los demas cereales que se emplean algunas veces son las únicas primeras materias que se usan para obtener la parte alcohólica de la cerveza. En Francia, sobre todo, se usa tambien y con mucha frecuencia, materias azucaradas, tales como las melazas, azúcar de fécula y glucosa, etc. Evidentemente el uso de estas sustancias produce resultados económicos; pero, por otra parte, si se abusa, la calidad de la cerveza sufre por necesidad.

En Inglaterra está prohibido por la lei el empleo de toda otra sustancia azucarada que no sea proveniente de cereales; esta es una consecuencia necesaria de la manera de percibir el impuesto que se emplea en este pais y que tiene por base el aumento de volúmen que experimenta la cebada por el remojo.

Colócanse en la segunda clase de estas primeras materias las sustancias destinadas a conservar y a perfumar la cerveza. La mas estimada y aun casi pudiera decirse, la única empleada en el dia, es el lúpulo, de cuyo cultivo nos hemos ocupado en la primera parte de nuestra *Economía rural*, páj. 163 y siguientes.

La parte útil del lúpulo es una sustancia amarilla, pulverulenta y mui aromática, la cual cubre las escamas de las piñas y forma, por lo ménos, la octava parte de un peso. Esta secrecion pulverulenta es mui fácil de recojer: para ello basta con secar a una temperatura agradable las hojuelas del lúpulo y echarlas y moverlas en tamiz de cerda: el polvillo queda de este modo separado. Los señores Payen y Chevalier, que han hecho su análisis, han encontrado que se compone de:

Aceite esencial;

Resina;

A lo ménos una materia azoada;

Otra amarga;

Y otra id. gomosa.

Tambien le han encontrado trazas o vestijios de acetato de amoníaco, azufre, sílice, cloruro de calcium, sulfato y malato de potasa, fosfato y carbonato de cal, y por último, de óxido de hierro.

Por medio de procedimientos que no es del caso explicar aquí, los dichos químicos han llegado a estraer de la secrecion amarilla una sustancia a la cual han llamado *lupulina* y a la que atribuyen una gran parte de las propiedades del lúpulo; esta materia amarga y aromática cuando se calienta, es mui soluble en el alcohol; el agua disuelve 5 por ciento de su peso, lo que esplica por qué se logra incorporar a la cerveza; por lo demas, el aceite esencial que acompaña a la lupulina goza tambien probablemente de cierto papel en la conservacion de la cerveza.

Despues de hecha la recoleccion del lúpulo, el principal cuidado debe de ser su desecacion y el embalaje de las hojuelas: jeneralmente lo que se hace es estender las piñas en vastos graneros, y remover-

las diariamente con un rastrillo hasta que alcanzan el conveniente grado de sequedad. En la Alsacia, donde se ocupan activamente del cultivo de esta planta se hace esta desecacion mas rápida poniendo el lúpulo sobre redes de cuerdas, sujetas en grandes marcos y a distancia unos de otros de 33 centímetros. Estos procedimientos al aire libre tienen el inconveniente de exigir mucho tiempo y de estar sujeto a las influencias atmosféricas; por lo que, cuando el aire es húmedo, la desecacion se prolonga y durante este tiempo pierde el lúpulo necesariamente parte de sus propiedades.

Resultados mejores y mucho mas regulares se obtendrian haciendo la desecacion a una temperatura agradable y en una estufa de corriente de aire caliente; para esto deberian emplearse las estufas perfeccionadas que se acostumbran usar en otras fabricaciones; de todos modos, la temperatura no deberá elevarse nunca a mas de 30° centígrados. Ademas, cuando la desecacion ha sido hecha en una estufa, es preciso tener la precaucion de dejar el lúpulo por algunos dias en un granero a fin de que vuelva a tomar de la atmósfera la corta cantidad de agua que necesita para reblandecerse y no reducirse a polvo cuando se enfarde.

El enfarde de las piñas de lúpulo desecadas es una de las operaciones que mas influyen en la conservacion mas o ménos larga de esta primera materia: tambien deben referirse a ella la causa de las enormes diferencias que existen entre el valor de los lúpulos ingleses y los de Francia. Los primeros, es decir, los ingleses, conservan por largo tiempo la mayor parte de sus propiedades; los segundos, al contrario, jeneralmente pierden todo su valor al cabo de tres o cuatro años lo mas.

En Francia se contentan al enfardar el lúpulo con apretarlo con los piés; esta lijera presion deja numerosos intersticios, a traves de los que puede el aire circular libremente, y arrastrar poco a poco el aceite esencial, el oxígeno y otros muchos principios cuyas propiedades destruye.

En Inglaterra, por el contrario, despues de apretar bien el lúpulo en fuertes sacos, lo someten en seguida a la enérgica accion de una prensa hidráulica; con esta operacion se aprietan de tal modo las piñas unas a otras, que el aire y la humedad no penetran sino dificultosísimamente. A pesar de todas estas precauciones, siempre pierde el lúpulo con los años parte de su valor; pero lo pierde con tanta ménos rapidez cuanto mejor hecho ha sido el enfardelado.

Los mejores lúpulos tienen un color amarillo de oro, grandes piñas y un olor agradable: cuando se les frota entre las manos dejan señales amarillas mui olorosas sin ninguna partícula de la planta.

Siendo el lúpulo un producto de bastante valor, se ha tratado de reemplazar de diversas maneras su sustancia amarga por medio de la decoccion de otras sustancias. Para ello se han empleado unos tras otros los aceites esenciales estraidos de las cortezas de los árboles resinosos, las decocciones del boj, de jenciana, etc.; y aunque alguna de ellas reemplazan al amargo del lúpulo, ninguna tiene su perfume y muchas son venenosas; por lo que debemos decir que su

uso es condenable, sobre todo cuando la única razon que determina a los cerveceros a emplearlas es la cuestion del dinero.

§ II. PREPARACION DE LA MALTA.—El *maltaje* es la operacion que, por el desarrollo de la diastasa, debe conducir el grano a un estado tal que pueda disolverse en el agua y producir un licor azucarado y propio para la fermentacion. En Francia el cervecero prepara él mismo su malta; pero en Inglaterra, en que la fabricacion de la cerveza se hace en una escala inmensa, el maltaje es una industria por separado, que se ejerce jeneralmente lejos de las ciudades y en los paises donde abundan los cereales.

La preparacion de la malta comprende cuatro operaciones sucesivas:

El *remojo* destinado a ablandar el grano y hacerlo propio para la jermiacion.

La *jermiacion* que debe desarrollar la diastasa.

La *dsecacion* de la cebada jermiinada en las estufas, operacion que tiene por objeto detener la jermiacion y conservar el grano. Y la *molienda*, en fin, o trituracion de la cebada dsecada.

1.º *Remojo*.—Se hace en grandes cubas o tinas de madera o piedra, que se llenan de agua hasta cierta altura, y en las cuales se echa la cebada en cantidad tal, que siempre quede cubierta de una capa de agua de 1 a 2 decímetros. Ya allí, se la menea perfectamente con rastrillos de madera y se la deja reposar, para que el buen grano, que es mas pesado que el agua, se vaya al fondo y el malo se quede sobrenadando: entonces se quita éste con una espumadera, porque de lo contrario alteraria la calidad de la malta y contribuiria a dar mal gusto a la cerveza. La proporcion en que jeneralmente está el bueno del malo, rara vez se eleva a mas de dos por ciento de la totalidad de la cebada.

Durante el remojo, si el grano es de buena calidad, se empapa de agua y adquiere, poco mas o menos, la mitad mas de su peso, y un aumento en su volumen de una quinta parte.

El agua en que se hace el remojo, que adquiere a la larga un tinte amarillento y un olor a paja por la disolucion de algunas materias, si es tiempo de calor, en cuanto se carga de estas materias solubles provoca una fermentacion mui perjudicial a la calidad de la cebada si no se cuida de renovarla una o dos veces por lo menos durante la temporada del remojo. En cualquier caso debe mudarse el agua siempre que se perciba que adquiere el líquido un gusto acidulado. El agua se saca de la cuba por medio de una llave o espita colocada cerca del fondo: un lienzo de una tela basta colocada en el orificio impide que el grano salga arrastrado por el agua.

La duracion del remojo depende de la temperatura exterior; en tiempos calurosos es mas corta que en tiempos frios, asi como es de mayor duracion cuando la cebada es nueva que cuando es vieja, pues en este último caso se empapa con rapidez. Segun estas circunstancias, la duracion varía de 40 a 60 horas.

El objeto del remojo es preparar el grano para la jermiacion, de la misma manera que la humedad de la tierra prepara y activa el

crecimiento de la radícula y de la plúmula del que se siembra en ella.

Un remojo mui prolongado seria perjudicial, porque alteraria la radícula, quitaría al grano una parte de su potencia vejetativa y causaría por último una pérdida de materia.

Conócese si está la cebada bastante reblandecida, cuando el grano bien hinchado ya puede traspasarse con una aguja.

Esta otra prueba tambien está considerada como buena: si cuando se toma un grano entre los dedos y se oprime continúa entero en su zurron, es que no está suficientemente empapado; si por el contrario su harina se derrama sobre los dedos, es que ha llegado al punto conveniente. Cuando sale la sustancia bajo la forma de un jugo lechoso, es señal que el remojo se ha prolongado demasiado y que la cebada ha perdido una parte de sus propiedades.

Luego que el grano está suficientemente hinchado, se lava por medio de una aspersión de agua fria, que se echará de una vez; de este modo arrastra el agua la materia viscosa que se desarrolla, particularmente cuando la temperatura exterior está alta. Entonces se deja escurrir el grano por espacio de ocho o diez horas, y en seguida se saca por una ancha trampa adaptada en el fondo de la cuba o tina.

2.º *Jerminacion*.—En este estado se pone inmediatamente en capas de 30 o 40 centímetros de espesor, y se le deja así durante veinticuatro horas. Este es el tiempo en que el grano adquiere su mayor volumen y el período en que los comisionados de contribuciones en Inglaterra lo aforan. El *jerminador* es una gran pieza, cuyo suelo debe estar construido con materiales impermeables; unas losas de piedra o ladrillo cuyas junturas estén perfectamente unidas, es lo mas conveniente. Tambien puede emplearse con buen resultado cualquier mezcla bituminosa. El *jerminador* debe estar en cuanto sea posible al abrigo de los cambios de temperatura, por lo que es mui conveniente hacerlo bajo el nivel del suelo.

Poco tiempo despues de estar la cebada dispuesta en la forma que dejamos dicho, empieza a elevarse la temperatura en el interior de las capas y a percibirse un agradable olor a fruta; en este momento, si se mete la mano entre el grano, no solo se experimenta una impresion de calor, sino que tambien se humedece, aun cuando parezca seca, la capa de la cebada. La *jerminacion* empieza al llegar a este estado de traspiracion; y en el momento en que los granos van dejando aparecer una protuberancia blanquecina, se deshacen los montones y se dispone la cebada en capas mas delgadas. Toda la habilidad del obrero que se ocupe de esta faena consiste en ir moderando la *jerminacion*, cuya tendencia es marchar con gran rapidez, y sobre todo hacerla lo mas uniforme posible; es necesario que a la conclusion del trabajo, todos los granos se encuentren en el mismo estado poco mas o menos; sin esto se experimentarían mermas considerables. Esta regularidad en la *jerminacion* se obtiene variando el espesor de la capa, la cual se va disminuyendo hasta que queda al fin en 10 centímetros, y removiendo la cebada de

cuando en cuando para que todos los granos ocupen a su vez el centro y la superficie de la capa. Luego que no tiene ésta mas que 10 centímetros, como hemos dicho, se debe apalear dos o tres veces diarias. Los obreros que hacen este trabajo van, particularmente en verano, descalzos, para evitar el magullar o aplastar los granos.

La protuberancia blanquecina que aparece poco tiempo despues de puesta la cebada en montones de 0^m.40, es producida por la radícula que sale inmediatamente del grano y que es el primer indicio de la germinacion: esta radícula se separa pronto en tres o mas radículas que crecen con rapidez. A las veinticuatro horas, poco mas o menos, de la aparicion de la radícula, la yemilla penetra en el mismo punto; pero en lugar de desarrollarse en esta estremidad se alarga bajo la vainilla y se dirige hácia la estremidad opuesta, la que no tardaria en atravesar y donde se abriria bajo la forma de una hoja verde, si no se detuviera a tiempo la germinacion.

La esperiencia ha probado que la mayor proporcion de diastasa se forma en el momento en que la yemilla, despues de haber recorrido toda la longitud del grano, está próxima a brotar y trasformarse en tallito: si se traspasa este límite extremo, como el tallito se alimenta a espensas de la parte útil del grano, se corre el riesgo de una pérdida considerable.

Para no traspasar este límite, es mui conveniente detener la germinacion en el momento en que la yemilla está, con corta diferencia, a unos dos tercios de la longitud del grano; en este instante, la cantidad de diastasa desarrollada, aunque menor que en el primer caso, es todavia mas que suficiente para trasformar en azúcar lo que queda de almidon en la cebada germinada. Mas adelante veremos cómo se logra detener rápidamente la germinacion cuando se quiera.

Para que la germinacion sea buena, no basta con tomar todas las precauciones que acabamos de indicar; es preciso tambien que la temperatura no sea, ni mui alta, porque entonces no seria posible moderar la fuerza de la vejeticion, ni mui baja, porque en tal caso la germinacion seria por el contrario en extremo lenta. La primavera y el otoño son, pues, las estaciones mas favorables para la preparacion de la malta; por lo demas, puede suplirse en parte las diferencias que presentan las estaciones, teniendo los germinadores al abrigo de las influencias atmosféricas, y sobre todo de los cambios de temperatura.

La duracion de la germinacion depende, pues, necesariamente de la posicion del germinador y de la temperatura exterior: su variacion es grande: en Francia dura, por término medio, de diez a doce dias; en Inglaterra, de catorce a dieziseis; en Escocia, donde la temperatura es baja, suele durar de dieziocho a veintiuno; y en España dura bastante menos.

Durante la germinacion tiene lugar un cambio mui notable en la composicion del grano; el glúten desaparece enteramente, siendo probable que pase a las radículas, que con efecto están mui azoadas; por otra parte, la corta porcion de diastasa que se desarrolla, transforma en azúcar o destrina a cerca de la mitad del almidon que contiene

el grano: el resto del almidon, colocándose despues en buenas condiciones de hidratacion y de temperatura, se sacrifica por la diastasa: ademas el interior del grano se hace de una gran blancura y su sustancia tan desmoronable, que se reduce a harina en cuanto se oprime entre los dedos.

Debemos añadir que, como en toda vejetacion, mientras dura la jermiinacion de la cebada, hai oxígeno absorbido y ácido carbónico desprendido; a estas reacciones se debe evidentemente el calor que se desarrolla en el interior de las capas.

3.º *De la desecacion.*—En el momento en que se conoce que ha llegado la jermiinacion a sus límites convenientes, es preciso detenerla. Para ello hai que quitar toda la humedad al grano y matar al jérmen por una temperatura bastante elevada. Esta temperatura se obtiene por medio de unos aparatos llamados estufas, y da por resultado, ademas de secar completamente el grano, permitir que se conserve la malta sin ninguna alteracion sensible durante muchos meses. Para obtenerlo se sube la cebada a un granero bien oreado y colocado inmediatamente encima del jermiinador; allí se la estienda en una capa de un decímetro de espesor y se la abandona a sí misma por espacio de algunas horas, hasta que ya no moja las manos al tocarla; entonces se la echa por el arco de la estufa. Los aparatos que se emplean para desecar la cebada son mui numerosos, sobre todo en estos últimos tiempos, en que se han aplicado a hacer esta desecacion rápida y metódica sin alterar el grano en manera alguna. Antes de describir alguno de estos aparatos, diremos en pocas palabras los principios jenerales en que deben apoyarse.

Al empezarse la desecacion, la cebada retiene aun mucha agua, por lo que no conviene elevar de pronto la temperatura a mas de 50º, por lo que el almidon que aun contiene el grano formaria un engrudo que, endurecido por el calor, resistiria despues la accion disolvente de la diastasa. Luego que se ha evaporado la mayor parte del agua, se puede elevar la temperatura hasta 80º y aun hasta 85º centígrados; pero en ningun caso deberá llegar a los 100º, pues a esta temperatura la diastasa se destruiria, y por consecuencia, la cebada no serviria ya para la preparacion de la cerveza; para lo que únicamente podria servir, seria para darla color. Añadamos que durante el tiempo de desecacion, debe menearse frecuentemente la cebada, a fin de que todas sus partes se hallen sucesivamente en las mismas condiciones de temperatura.

La *estufa* mas sencilla, la mas antigua y puede que tambien la mas defectuosa, es la que todavia se usa jeneralmente en Paris. Compónese ordinariamente de una plataforma cuadrada, que suele tener de 4 a 7 metros de lado, segun la importancia de la fabricacion, y que está formada de planchas de hierro batido, en las que hai abierto un gran número de agujeros, o lo que es mejor todavia, de hojas metálicas que dejan penetrar mas uniformemente el calor: unas y otras están sostenidas por unas barras de hierro sujetas a las paredes que rodean esta plataforma. Este suelo metálico está en la base de una pirámide rectangular cabeza abajo, en cuya cima trun-

cada está el fogon; la distancia de éste a la plataforma, o si se quiere, la altura de la pirámide, es de 4 o 6 metros poco mas o menos. El fogon está cubierto de una bóveda que, caliente hasta la temperatura roja, produce el útil efecto de quemar el humo producido por la combustion. Esta bóveda está llena de agujeros, por los que salen los productos de la combustion, y ademas está a su vez cubierta de una especie de techo, fabricado de ladrillo, el cual está destinado a impedir que las radículas que pasan a traves de los orificios de la plataforma caigan sobre la bóveda y en el fuego y produzcan humo.

Esta estufa presenta varios inconvenientes; el mas grave es el que proviene del contacto directo de los productos de la combustion con la cebada, contacto que contribuye necesariamente a dar un mal gusto a la malta. Para disminuir en cuanto es posible este inconveniente, hai que quemar combustibles que den mui poco humo, tales como hulla de fresnos y leña de haya, olmo, hojarazo y otras semejantes. Por otra parte, no siendo metódica en este aparato la desecacion de la cebada, hai necesidad de vijilar cuidadosamente el fuego para que la temperatura del aire, mui débil en el principio de la desecacion, se aumente gradualmente hasta el fin.

En Inglaterra se han inventado otros aparatos mucho mas perfectos, y cuya sola falta, corregida ya en Francia por M. Chausse-not, era la de consumir mucho combustible.

Pero sea el que sea el aparato que se use, es mui conveniente, para activar la desecacion y para hacerla uniforme, revolver varias veces la cebada durante el curso de la operacion.

La duracion de la desecacion varía segun los aparatos; pero siempre es mucho mas pronta cuando se hace metódicamente, pues no se corre el riesgo de alterar el grano al principio de la operacion. En las estufas comunes dura ordinariamente cerca de cuarenta y ocho horas.

Durante la desecacion de la cebada, sus radículas se debilitan y se separan del grano con la mayor facilidad: una parte pasa a traves de la hoja metálica de la estufa, como ya hemos dicho; del resto se desembaraza a la cebada haciéndolas pasar a una tarara comun.

Cien partes de la cebada de buena calidad, convenientemente maltada y enjuta, deben dar, con corta diferencia, 80 partes de malta; el grano crudo y enjuto antes de la jermiacion, no pierde mas que 12 por ciento de su peso; son, pues, 8 partes solo en definitiva, u 8 por ciento de cebada cruda, que forma la merma en la preparacion de la malta.

La buena preparacion de la malta tiene la mayor influencia sobre la cantidad y la calidad de los productos; todos los cuidados del fabricante deben, pues, reunirse para obtener un remojo suficiente, una jermiacion ni demasiado incompleta, porque dificultaria la operacion de la manipulacion, ni demasiado adelantada, porque destruiria una parte del principio sacarino y daria mui mal gusto a la cerveza; en fin, una desecacion fundada en los principios que llevamos enunciados.

Por lo demas, hé aquí los caractéres de la malta bien preparada:

Grano redondo, lleno y que se abre fácilmente entre los dientes, sabor azucarado, olor agradable, color blanco interiormente y amarillento en el exterior; cuando se la frota sobre una tabla de roble, perpendicularmente a sus fibras, deja una señal blanca semejante a la que dejaria la tiza; sobrenada en el agua, en lugar de irse a fondo como la sin maltar; y por último, y como prueba decisiva, se puede ensayar su dificultad disolvente sobre la fécula.

Solo 5 partes de excelente malta en 400 partes de agua pueden disolver hasta 100 partes de fécula, teniendo cuidado de remover incesantemente la mezcla y de poner y conservar el baño-maria a una temperatura de 65 a 80° centígrados.

4.° *Molienda y trituracion de la malta.*—Antes de moler la malta, se le quitan las radículas y se limpia el grano, pasándolo por una criba; hecha esta operacion queda dispuesta para la molienda.

Aparentemente nada hai mas sencillo que esta operacion; sin embargo, necesita de ciertas precauciones, sin las cuales las que siguen serian mui difíciles, si no eran imposibles. Por ejemplo, la malta no debe quedar reducida a polvo, pues si quedase, al manipularla se haria una masa tal, que luego seria imposible desleirla y disolverla en el agua: lo contrario que sucede cuando se tritura simplemente, pues el agua penetra entonces en los intersticios que dejan entre sí todas las partículas del grano, y su accion es mucho mas activa. Para obtener este resultado sin producir harija, cualquiera que sea, por otra parte, el aparato que se emplee, es preciso dejar absorber a la malta recientemente preparada una poca humedad al aire, como hasta unos 4 céntimos de su peso; y cuando el grano ha absorbido espontáneamente esta cantidad de agua, se suple de este modo: se estiende en una capa de 15 centímetros de espesor, y se le echa por medio de una regadera de muchos agujeros una lluvia mui menuda; se la revuelve de modo que se mezclen lo mejor posible las partes humedecidas a las que no lo estén, y se reune en monton: a las tres horas, tiempo suficiente para que se penetre de esta humedad, está dispuesta a pasar al molino.

Para quebrantar la malta se emplean diferentes aparatos: en Francia se hace uso, casi exclusivamente, de los molinos ordinarios de piedras horizontales; solo que para no reducir el grano a harina, levantan un poco el hierro, de modo que las piedras queden suficientemente separadas. Algunas veces emplean aparatos análogos a los molinos de café, aunque montados en grandes dimensiones. En Lóndres se usan jeneralmente cilindros de hierro, en los que se tritura el grano del grueso que se quiere, pues su disposicion permite aproximar mas o menos sus ejes.

§ III. DE LA MANIPULACION O BRACEAJE.—Llámase asi esta operacion porque se ejecuta a fuerza de brazos. Solo en Inglaterra, donde tiene mucha importancia esta fabricacion y donde es mui cara la mano de obra, comparada con el precio del combustible, es donde se han adoptado jeneralmente aparatos mas o menos complicados, movidos por máquinas de vapor para desleir la cebada en el agua.

La manipulacion tiene por objeto no solo disolver el azúcar y la destrina contenidas en la malta, sino tambien convertir en glucosa a toda la materia amilácea que aun contiene el grano. Este trabajo se hace en aparatos que describiremos mas adelante; ahora vamos a indicar la teoria de esta operacion, mui oscura en otro tiempo, pero hoy dia perfectamente comprensible, gracias a los recientes descubrimientos de la diastasa y a su accion sobre las materias amiláceas.

La corta porcion de diastasa que se desenvuelve durante la jermiacion y que por término medio no se eleva nunca a mas de cinco milésimos del peso de la malta, es, sin embargo, suficiente para trasformar en azúcar de uva o glucosa, a todo el almidon que contiene: con efecto, este principio vegetal, aunque desprovisto de toda reaccion ácida o alcalina, ejerce sobre esta sustancia una accion tan enérgica, que M. Payen la ha encontrado capaz de trasformar dos mil veces su peso de fécula en azúcar, cuando es perfectamente pura. La proporcion en que se encuentra en la malta es, pues, mas que suficiente; y esto es cierto hasta tal punto, que la disolucion de la malta obtenida en buenas condiciones puede tambien trasformar en destrina o en azúcar una gran cantidad de fécula de papa.

Pero para que se puedan obtener resultados tan notables, es necesario hacer obrar a la diastasa en condiciones de temperatura dadas y con bastante cantidad de agua.

Háse reconocido que la temperatura mas conveniente variaba entre los límites de 70° a 75°: con una temperatura mas baja la trasformacion del almidon se hace bien todavia; pero se hace mucho mas lenta cuando mas se aleja de los 70°: si se la hace traspasar, por el contrario, el máximo de 75° se altera profundamente la diastasa y podria perder en parte, y aun por completo, su accion sobre el almidon. En cuanto a la proporcion en que se debe emplear el agua, cuanta mas se ponga, tanto mas pronta y fácil es la accion de la diastasa; débese, pues, siempre hacer obrar sobre la malta toda la cantidad de agua que ha de entrar en la cerveza aunque por ello se aumenten algo mas los gastos.

Las importantes condiciones que acabamos de indicar no son las únicas que se deben tener en cuenta; debe tenerse tambien presente que si se le echa el agua a la malta inmediatamente a los 70° o 75°, el braceaje o manipulacion se hace mui difícil, si no se hace imposible, porque el almidon forma un engrudo que cuesta el mayor trabajo disolver; es, pues, preciso empezar por hidratar la malta con cierta cantidad de agua puesta a una temperatura que no pase nunca de 60°.

Ultimamente, como la diastasa no obra sobre el grano sino en una gran cantidad de agua, es preciso poner a la malta en relacion con esta última lo mas pronto posible, y manipular la mezcla a fuerza de brazos, o por medio de agitadores convenientemente dispuestos.

Sentados estos principios, es fácil comprender las diversas operaciones del braceaje, en las cuales deben tomarse siempre por guias seguros.

El aparato que se emplea para bracear se compone comunmente de una cuba ligeramente cónica, de un diámetro mas o menos grande, segun la importancia de la fabricacion, y provisto de un doble fondo lleno de agujeros, sostenido a una distancia de 5 o 6 centímetros del fondo verdadero. La altura de la cuba, sea cual sea su diámetro, es de 1^m.70 poco mas o menos.

El doble fondo está sostenido por una especie de cornisa circular de madera, que permite dejar algunos centímetros de juego entre las duelas de la cuba y los bordes del falso fondo, para que los movimientos de este último se ejecuten con libertad. Tres o cuatro listones le impiden que suba mas que lo debido y pierda su colocacion. Para evitar que los agujeros de este falso fondo se atasquen con facilidad, se hacen de figura cónica, poniendo el mayor diámetro hácia abajo. Una cobertera formada de un bastidor de madera con un lienzo que puede ponerse y quitarse a voluntad en la cuba, sirve para impedir que se disipe el calor, cerrándola lo mejor posible.

En Inglaterra, la cuba que acabamos de describir está jeneralmente provista de un agitador mui sólido que remueve la mezcla circularmente, volteando al rededor de un eje central y que está armado de ganchos de hierro para obrar sobre la malta. Pero cualquiera que sea el aparato que se use, la operacion del braceaje es siempre la misma: colocar la malta molida en capas de 30 a 40 centímetros en el falso fondo; igualarla bien por medio de una paleta de madera, y hacer llegar el agua necesaria a su disolucion entre los dos fondos por medio de tubo, el cual comunicará con una caldera de cobre colocada a mayor altura, y en la que se calienta el agua necesaria para la disolucion de la malta, sirviendo despues para obtener la decoccion del lúpulo en el caldo. La dimension de esta caldera será proporcionada a la importancia de la fábrica: en jeneral debe de ser bastante para poder hacer en ella la coccion del caldo obtenido en una manipulacion; es decir, que para un hectólitro de malta preparado debe contener con corta diferencia 220 litros, y que por consiguiente debe ser la cuba un tercio mayor. La cantidad de agua que se emplea en diversas ocasiones hasta obtener la completa disipacion de la malta, varía evidentemente segun la mayor o menor fuerza que se quiera dar a la cerveza; sin embargo, puede calcularse esta cantidad por las siguientes bases que han sido determinadas por la esperiencia.

La hez o marco de la cebada apurada, que sirve para hacer la cerveza floja, retiene siempre cerca de 150 litros de agua por cada 3 hectólitos de malta: durante la coccion y el enfriamiento, se evaporan 180 litros de agua por igual cantidad de malta: en total, se experimenta, pues, una pérdida de agua de 330 litros por cada 3 hectólitos, o sean 110 por hectólitro de malta. Esta cantidad de agua se debe añadir, pues, a la que se haya calculado necesaria para obtener una cerveza de una densidad dada.

Hé aquí ahora cómo se opera suponiendo que se trata de 38 hectólitos de malta, y que se emplea en todo 10,800 litros de agua

para obtener con corta diferencia 6,800 litros de cerveza. En cuanto el agua ha llegado en la caldera a la temperatura de 65° en verano y a 75 en invierno, se echan 2,700 litros entre los fondos de la cuba de braceaje, sobre cuyo falso fondo se tienen dispuestos de antemano los 38 hectólitros de malta. La presión obliga al agua a que atraviese el falso fondo por los numerosos orificios de que está acribillado y a que levante poco a poco a la malta, la cual se trabaja fuertemente a brazo o por medio del agitador mecánico: a la media hora o a los tres cuartos la malta se penetra uniformemente de agua, y la que ha quedado de ésta en la caldera ha tenido tiempo de llegar a una temperatura próxima a la ebullición. Se echan con corta diferencia 2,000 litros entre los dos fondos de la cuba, de tal modo que la mezcla de esta agua con la que ha servido para empapar la malta posee, por término medio, unos 70°; temperatura muy favorable, como hemos visto, para las reacciones de la diastasa. Se remueve la agitación hasta que el todo adquiere una consistencia igualmente fluida: entonces se polvorea la superficie del líquido con malta fina para que se concentre el calor, y por la misma razón se cubre bien la cuba y se deja reposar por espacio de una y media a dos horas. Pasado este tiempo se abre la espita de desagüe colocada entre los dos fondos, se separan las primeras porciones turbias, las cuales se vuelven a echar sobre la malta, y se recibe en seguida el líquido claro en un receptáculo, desde donde se lleva a un arca superior por medio de una bomba común, o lo que es aun mejor, por un *elevador al vapor*. En esta circunstancia las válvulas de las bombas ordinarias presentan el inconveniente de quedar inservibles con frecuencia por la interposición de los cuerpos extraños flotantes en el caldo. El receptáculo superior que recibe a este último está dispuesto de modo que pueda proveer a voluntad a las calderas de cocción. De la primera operación se sacan 3,000 litros de caldo; el resto del agua queda retenida por la malta.

Entonces se echan en la cuba, y siempre de la misma manera, 3,400 litros de agua a una temperatura de 90°, y de modo que la temperatura en ella se aproxime siempre de 70 a 75°; se vuelve a manipular de nuevo, se tapa la cuba y se deja reposar por espacio de una o dos horas; se trasiega clarificando por el tubo, se vuelve el caldo al receptáculo, se eleva al receptáculo superior a donde se mezcla con el caldo de la primera operación; este caldo de dos operaciones, se echa en la caldera que ha servido para calentar el agua, en el momento en que el que quedaba en ella se ha llevado a la cuba para el tercer braceaje. Esta tercera cantidad de agua se eleva a 2,700 litros, y debe estar casi hirviendo, puesto que se trata de agotar en cuanto sea posible el residuo de las dos primeras manipulaciones; por lo que, después de haber meneado bien, se deja reposar una hora, se trasiega clarificando, se saca y se echa en una caldera aparte: este caldo sirve para preparar la cerveza floja muy endeble, o bien se le reserva para usarlo como agua pura en una nueva manipulación.

Entonces no queda ya otra cosa en la cuba mas que la película

leñosa que envuelve al grano, los restos de las yemillas, una parte de la albúmina coagulada y algunas sales insolubles; el todo contiene una parte de líquido lijeraamente azucarado, que proviene de la última manipulacion. Este residuo es mui buscado para alimento de las vacas y otros animales.

Los 38 hectólitros de malta que se emplean en la operacion que acabamos de describir, dan, segun esperimentos hechos, 13 kilogramos de materia azucarada o mucilajinosa cada uno con corta diferencia, o séase en total 494 kilogramos repartidos en los 10,800 litros de agua empleados en los tres braceajes o manipulacion: estas cantidades, no dan en definitiva mas que 68 hectólitros de cerveza comun; el resto del agua se queda en el residuo de la malta y sirve para preparar la cerveza floja: o bien se pierde por la evaporacion en las proporciones que dejamos indicadas. Debe entenderse que las proporciones dichas varian necesariamente, segun que las naturalezas de las cervezas contengan mas o menos alcohol.

§ IV. COCCION DE LA CERVEZA.—La coccion de la cerveza tiene principalmente por objeto obtener, en el caldo hecho por la operacion del braceaje una infusion de lúpulo que, cediéndole sus principios solubles, facilite su conservacion y le comunique un sabor amargo y fuertemente oloroso; pero ademas de este resultado principal, da otros que, aunque menos importantes, son dignos de tenerse en cuenta: asi por ejemplo, la ebullicion concentra el caldo, trasforma en azúcar a la mayor parte de la destrina que contiene y coagula, en fin, a la materia albuminosa estraida del grano, o la precipita por medio del principio curtiente del lúpulo; el resto de la ebullicion puede tener cierta influencia, no solo sobre el consumimiento mas o menos grande del lúpulo, sino tambien sobre la fácil clarificacion de la cerveza, asi como sobre la cantidad de alcohol que puede contener; esta última circunstancia se esplica fácilmente, pues que el caldo se hace tanto mas rico en azúcar, cuanto menos agua contiene, y por consecuencia, cuanto mas prolongada es la ebullicion.

Sin embargo, no se debe deducir de esto, que convenga prolongar la ebullicion por un tiempo considerable; este método ha sido reconocido por la esperiencia como defectuoso a todas luces, y la razon es clara. Con efecto, ya hemos visto que los aceites esenciales del lúpulo eran mas o menos volátiles; es pues, necesario, si no se quiere perder una parte del aroma, operar la decoccion del lúpulo en un espacio de tiempo tan corto como sea posible, tanto mas cuanto que se economiza asi una gran parte del combustible. La ebullicion prolongada, que aun se usa en algunos paises, en Bélgica por ejemplo, tiene por objeto obtener caldos mas fuertes por su concentracion en la caldera; pero es mucho mas racional proporcionarse de antemano la cantidad de agua caliente que se haya de emplear en el braceaje o manipulacion, a la fuerza que se quiera obtener en la cerveza. Empleándose malta bien hecha, manipulándola en las temperaturas mas favorables, y tomando, por otra parte, cuantas precauciones sean necesarias, un fabricante hábil puede lograr

siempre hacer cerveza tan fuerte como es posible, sin que tenga necesidad de recurrir a una larga evaporacion. Este resultado es aun mas fácil de realizar empleando materias azucaradas, como la melaza, el jarabe de fécula, etc., que pueden añadirse en la caldera de coccion hasta completar la parte sacarina. En Inglaterra y Bélgica, en que estas materias azucaradas están prohibidas en la fabricacion de la cerveza, el braceaje enérgico por medio de máquinas hace que se obtengan caldos bastantes concentrados.

En algunas cerveceras, bien dirigidas por cierto, de dos o cuatro horas es el tiempo que juzgan suficiente para apurar el lúpulo; pero sea cual sea esta duracion, la ebullicion debe ser evidentemente mas larga para la cerveza fuerte que es la que exige mas lúpulo, que para la cerveza floja: por otra parte, se conoce que la operacion ha salido bien hecha, cuando los copos albuminosos se precipitan fácilmente, y dejan sobrenadar un licor claro y líquido. Algunas veces no sale bien esta clarificacion espontánea, en razon a que la albúmina se ha coagulado antes por estar demasiado alta la temperatura en el braceaje. En algunas partes se previene este inconveniente añadiendo en las calderas de cocer, bien manos de vaca que producen jélatina, bien un poco de cola de pescado; créese que esta adicion presenta ademas la ventaja de *abocar* la cerveza.

El lúpulo se echa en el caldo en el momento de romper este a hervir, y en grandes porciones, debiéndosele dejar que sobrenade algun tiempo, para que el vapor lo penetre, abra sus poros y facilite su infusion. En la mayor parte de las fábricas de Inglaterra, se acostumbra a hervir el lúpulo solo con una parte del caldo, y despues de mezclarlo con el resto.

La cantidad de lúpulo que debe echarse en el caldo, varia segun la fuerza de la cerveza, la duracion de su conservacion, la bondad del producto empleado, y el calor del clima en que se piense consumir la cerveza.

En Francia, donde se fabrica cerveza mui fuerte, se emplean, poco mas o menos, 450 a 500 gramos de lúpulo por hectólitro de malta manipulada, para la *cerveza doble* comun; obteniéndose una duodécima parte de productos en *cerveza floja*; añaden ademas 80 gramos de lúpulo de inferior calidad en el caldo que destinan a la fabricacion de esta cerveza. En Inglaterra, la cantidad del lúpulo que se emplea es mas considerable. Para la cerveza fuerte, mui aromática y perfectamente clarificada, echan, poco mas o menos, 700 gramos de lúpulo por hectólitro de malta; para las otras clases, tambien fuertes, emplean de 1 a 1 kilógramo 30 centígramos, de buen lúpulo.

Las calderas que se emplean para la coccion de la cerveza, o mas bien para la del lúpulo, varian de forma segun las localidades; pero esto es de poca importancia. Lo que sí tiene bastante es que no sean descubiertas, sino tapadas herméticamente, como hace mucho tiempo se acostumbra en Londres, y que se calienten por medio del vapor, en lugar de hacerlo por el fuego natural. Con lo primero se consigue que no se disipe en la atmósfera una gran parte del aroma

del lúpulo, y que no se derrame por el obrador un vapor abundante y nocivo para las personas: con lo segundo, que no se necesita mas que un solo fogon para toda la fábrica, que se pueda detener a voluntad o instantáneamente el calor, con cerrar solo una llave, y que haya menos esposicion de traspasar la temperatura que convenga, en las calderas tapadas, evitándose por consecuencia la coloracion de la cerveza, ventaja mui importante en la fabricacion de la blanca.

Asi que ha terminado la coccion del lúpulo, se trasiega todo el contenido de la caldera, líquido y lúpulo, en un gran cubo o tina, llamado en Londres cuba del lúpulo, y en Paris cuba de reposo, y en la que se separa la cerveza de las hojuelas agotadas.

Estas cubas deben tenerse siempre bien lavadas y escaldadas para que el caldo de cerveza no se adhiera a sus paredes, se agrie, y de un gusto pútrido que deterioraria los caldos que se echasen despues.

Al sacar la cerveza de estas cubas de reposo, se halla todavia a una temperatura alta que varia entre 70 y 80°, y para pasarla a las cubas de fermentacion es preciso bajarla a los 15. Este enfriamiento se obtiene de dos maneras, bien esponiendo simplemente la cerveza al aire libre, bien aprovechando la gran capacidad calorífica del agua fria, para obtener rápidamente esta baja de temperatura.

El primer procedimiento es el mas antiguo y el que se usa en Inglaterra y otras localidades.

La mayor o menor rapidez en el enfriamiento depende evidentemente de una porcion de circunstancias, cuales son: la baja temperatura, la estension de la superficie, la sequedad de la atmósfera, la mayor o menor violencia del aire y, en fin, la esposicion y construccion del local. La renovacion del aire por medio de un ventilador, puede usarse con éxito: las cubas mismas deben estar colocadas de modo que su superficie esté libremente espuesta al viento que domine en el local. En algunas partes, el techo que cubre las tinas es movable, con el objeto de quitarlo en las noches serenas y dejar la cerveza espuesta por completo al aspecto del cielo; pues de este modo, como es sabido, el enfriamiento es rápido en estremo.

La duracion del enfriamiento ha de ser de seis o siete horas, en tiempo favorable, y de doce a quince en circunstancias contrarias. Cuanto mas corta, tanto mejor es.

En tanto que la cerveza se enfria, deposita un lijero sedimento, el cual consiste principalmente en copos finos y coagulados de albúmina combinada con el principio curtiente, y sobre todo en engrudo que no se ha trasformado en azúcar. Claro, es, pues, que este reposo obligado es una feliz circunstancia que facilita singularmente la clarificacion de la cerveza; ventaja que no presenta el nuevo método de los refrigerantes de agua fria inventados para reemplazar la accion larga e incierta del aire, aun cuando su accion es mucho mas rápida.

§ V. DE LA FERMENTACION DEL CALDO.—El objeto de esta fer-

mentacion es trasformar en alcohol una parte del azúcar que contiene el caldo; los principios que deben servir de guia en esta importante operacion, son los mismos que los de cualquiera otra fermentacion alcohólica. El obrador debe estar al abrigo de los cambios bruscos de temperatura, y debe operarse sobre grandes masas, porque de este modo la fermentacion es mas constante y regular, y porque por otra parte la temperatura exterior influye menos. Lo que sí es de la mayor importancia y casi el punto capital, es poder, segun se requiere, arreglar la temperatura del caldo durante la fermentacion. Para mejor lograr este objeto, en algunas cervcerias de Londres meten en la cuba o tina de fermento un tubo, por el cual hacen pasar agua caliente o fria, segun que quieren activar o detener la fermentacion; en otras fábricas, donde no han adoptado esta disposicion, enfrian el obrador en verano, colgando lienzos bastos y mojados en las ventanas, y lo calientan en invierno por medio de un pequeño calorífero. Por lo demas, es preciso que la conversion del azúcar en alcohol no sea completa, porque la cerveza que no contiene azúcar sin descomponer, no tarda en agriarse; el alcohol ya formado, ayuda mucho por otra parte, a prevenir esta trasformacion completa, oponiéndose, cuando está en grandes proporciones, a la accion ulterior del fermento.

La fermentacion se hace ordinariamente en dos operaciones; la primera se efectúa en la *cuba de fermento*, y la segunda en toneles mucho mas pequeños, y en los cuales es mas fácil moderar la temperatura, que se eleva considerablemente durante la fermentacion.

El caldo que conviene echar en las cubas de fermentacion, no debe nunca ocupar mas que las dos terceras partes, pues el espacio vacio se destina para la espuma voluminosa, llamada *sombrero*, que se forma durante la fermentacion tumultuosa.

Asi que se tiene en la cuba la suficiente cantidad de caldo, se le echa la levadura que debe provocar y activar la fermentacion.

La levadura que se emplee debe provenir de una cerveza de la misma clase, preparada en una operacion precedente y en la cantidad que convenga a la temperatura exterior y a la fuerza y calidad del caldo; debiéndose evitar siempre su esceso, pues provocaria una fermentacion demasiado violenta, que terminaria antes del tiempo conveniente.

En seguida que se echa la levadura, se tapa la cuba con una tapadera de madera cubierta con una esterilla de paja: esta precaucion es indispensable para conservar en el interior una temperatura uniforme, y para evitar el acceso del aire, del cual resultaria la alteracion espontánea, ácida o pútrida de la superficie de la espuma que produjera.

Si durante la operacion se nota que se detiene demasiado la fermentacion, se la escita añadiendo una nueva proporcion de levadura fresca, bien mezclada en la masa del líquido; aun cuando este medio debe emplearse lo menos posible, porque escita despues una fermentacion demasiado activa, y puede comunicar a la cerveza un sabor rancio de levadura. Algunos cervceros recomiendan que, asi que

llegue la fermentacion a su último período, se le añadan como unos 3 kilogramos de trigo o de harina de habas desleida antes en cerveza por cada 4,000 litros de cerveza, luego que se ha trasegado a los toneles pequeños. Esta adicion produce pronto y en abundancia un desprendimiento de ácido carbónico que atrae la levadura a la superficie del líquido.

Alguna vez dejan terminar la fermentacion en las cubas de fermento; pero lo jeneral es que termine en vasos mucho mas pequeños, donde es mas fácil moderar sus rápidos progresos. Allí queda hasta que ya no forma espuma; pues entonces la trasladan a las cubas de maduracion.

En Inglaterra se hace el trasiego en toneles colocados de pié y en la misma horizontal, y cuyo nivel superior está un poco mas bajo que la cuba de fermento; con lo que pueden todos llenarse de una vez por medio de tubos convenientemente dispuestos: en el fondo superior tienen una larga abertura por la que sale la levadura, que una taza recoge y vierte en una cañeria jeneral.

La mayor o menor rapidez con que fermentan los caldos, tienen una influencia notable en la calidad de la cerveza, particularmente en lo que concierne a su conservacion ulterior. Cuando la fermentacion es violenta en demasia, se dispersa una parte de la levadura a traves del licor, y es mui difícil separarla completamente; en este caso la cerveza no solo pierde una parte de su sabor agradable y de su pureza, sino que tambien es susceptible de malearse y ponerse agria por las mas leves causas. En resúmen, puede decirse, que cuanto mas lenta, regularmente pregresiva y menos interrumpida sea la fermentacion, tanto mejor es el producto que se obtiene.

§ VI. ACLARACION, MADUREZ Y CONSERVACION DE LA CERVEZA. —Las cervezas flojas que se preparan en Paris, se mandan a los consumidores inmediatamente que se termina su fermentacion; pero esta cerveza, obtenida por una fermentacion mui rápida, contiene materias estrañas que la enturbian y que deben quitársele por medio de una clarificacion instantánea, pues estas cervezas ligeras no pueden conservarse arriba de seis semanas. Esta clarificacion, que jeneralmente se hace en casa del consumidor, está basada en el empleo de la cola de pescado, la cual se prepara a este efecto de la manera siguiente:

Despues de humedecerla, se aplasta con un martillo a fin de romper sus fibras y favorecer la divisibilidad de esta sustancia orgánica; en seguida se la pone a remojar en agua fria por espacio de doce a veinticuatro horas, renovando el agua dos o tres veces en invierno y cuatro o cinco en verano; despues se amasa fuertemente con una cantidad de cerveza vieja diez veces mayor que su peso, vuelta a acidular, lo cual facilita su division hinchándola; dilátase la jelatina trasparente en una cerveza ligera, que se hace algunas veces espresamente para esto en los grandes establecimientos, y cuélase el todo por un tamiz de cerda fino, para quitarle los grumos y todas aquellas partecillas que no han quedado bastantes divididas, facilitando dicho colado por medio de una brocha tam-

bien de cerda. Para conservar esta preparacion, quince dias en verano y un mes en invierno, se le añade un 5 por ciento del volumen de la jelatina en aguardiente comun.

Para operar la clarificacion, se mezcla esta cola con su volumen de cerveza ordinaria, se la echa en los barriles, se ajita vivamente por espacio de un minuto de modo que quede bien mezclada, y se deja reposar durante dos o tres dias, al cabo de los cuales se embotella comunmente. La proporcion en que jeneralmente se emplea esta cola es de cuatro a ocho decilitros por hectólitro de cerveza, segun la mayor o menor dificultad de la operacion.

Esta cola de pescado obra aqui mecánicamente, pues estando bien dividida e hinchada, forma en la cerveza una vasta red membranosa, que contraida por la accion de la levadura se cierra, y arrastra en su precipitacion a todas las materias no disueltas. Cuando la operacion sale bien hecha, queda el líquido perfectamente claro.

Despues de la epuracion de la cerveza, el azúcar que aun contiene sin descomponer basta ordinariamente para producir en el líquido, cinco o seis veces su volumen de ácido carbónico, que, retenido en disolucion, por el cerramiento hermético de las botellas, produce cuatro o cinco atmósferas de presion y una especie de esplosion cuando se destapa, asi como tambien una espuma mui voluminosa. En fin, una poca de sustancia gomosa que queda tambien sin descomponer en esta cerveza, le da una lijera viscosidad y hace a la espuma persistente por algunos momentos, bastando tambien para humeder la lengua y el paladar de una manera especial, que los consumidores espresan diciendo que la cerveza es abocada: propiedades que no tiene la cerveza hecha esclusivamente con azúcar o jarabe de fécula.

En la preparacion de las cervezas fuertes que deben guardarse largo tiempo, como el *porter* que se prepara en Londres, no se sigue el mismo método que acabamos de indicar; el que se sigue es el siguiente: despues de sacar la cerveza de las bubas de epuracion y echarla en las de reserva, se establece una fermentacion mui lenta que se continúa por un período considerable y que en otro tiempo se dejaba llegar hasta dieziocho meses. Durante este tiempo, la mayor parte del azúcar que queda se trasforma en alcohol y la cerveza aumenta en fuerza espirituosa. Este largo reposo da ademas otro importante resultado, y es la clarificacion espontánea que se opera y que hace inútil el uso de la cola de pescado.

La bodega en que se ponen estos barriles ha de ser subterránea para que esté al abrigo de los cambios de temperatura, de las vibraciones de los carruajes, y en jeneral, de todo aquello que pueda alterar la tranquila fermentacion de la cerveza.

Hace treinta o cuarenta años tenian la costumbre los fabricantes de *porter* de Londres, de guardar inmensas provisiones por espacio de dieziocho a veinticuatro meses, con el objeto de mejorar su calidad. Las cubas en que la conservaban tenian comunmente una cabida de 800,000 a 1.000,000 de litros: cítase particularmente uno

de estos inmensos receptáculos que tenia de cabida cerca de tres millones; durante este largo período, una lenta fermentacion transformaba la mayor parte de la sustancia azucarada en alcohol y en ácido carbónico, y el *porter* se afinaba y aromatizaba, lo cual se apreciaba mucho.

En el dia ha variado el gusto, y se está mas por las cervezas flojas.

CAPÍTULO V.

De los aceites.

SECCION PRIMERA.

ACEITES EN JENERAL.

El aceite de olivas, del mismo modo que los demas aceites no secantes grasos, de cuyo interesante grupo viene a ser el tipo, fué considerado como un principio particular; y aunque los jermanos, galos y romanos conocian el arte de fabricar el jabon, miraban esta sustancia como un simple compuesto de aceite y álcali. Berthollet los tuvo ya como unos ácidos susceptibles de combinarse con las bases, y Scheél observó que en la preparacion del emplasto de diaquilon, se formaba un principio de sabor dulce, pero estas investigaciones aunque interesantes, no eran el resultado de un estudio profundo, y no podian menos de ser mui incompletas. Los primeros conocimientos exactos que tenemos de los aceites grasos, los debemos al escelente trabajo emprendido en 1813 por *Chevrue*. Este químico notó que disolviendo jabon en una cantidad de agua de alguna consideracion, se obtenia un líquido turbio que, cuando se le agitaba, producía una porcion de escamas nacaradas mui finas, que brillaban al sol, las cuales reuniéndose formaban una masa tambien nacarada, por cuya circunstancia llamó a este producto *margarina*, del latin margarita. Hirviendo la margarina con ácido clorohídrico, obtuvo un aceite graso que por el enfriamiento se convirtió en un cuerpo cristalino, que poseia las propiedades de enrojecer el papel de tornasol y de combinarse con las bases, al cual denominó ácido *margárico*. Continuando sus investigaciones llegó a descubrir una porcion de ácidos, y dedujo que los aceites eran unas combinaciones formadas por ácidos grasos particulares, neutralizados por un óxido orgánico o sea la glicerina: que cada aceite era una mezcla de dos o mas de estas combinaciones, y que la diferencia que se notaba en los aceites, aun en una misma especie, provenia de la proporcion en que se hallaban estos principios. Efectivamente, nadie ignora que entre los aceites de oliva, aun en los de buena calidad, hai cierta diferencia, asi es que los llamamos gruesos y delga-

dos, y de aquí el que se prefieran los de este o del otro país para ciertos y determinados usos. Últimamente Stenhouse ha demostrado que los principios hallados en el aceite de olivas y otros por Chevreul, a que este químico distinguido dió los nombres de margarina, estearina y oleína, no son como a él le pareció las combinaciones de los ácidos margárico y oléico con la glicerina, sino de un óxido orgánico que se trasforma en glicerina en presencia del agua cuando una base poderosa le separa de sus combinaciones. Dos átomos de este óxido a que Berzelius ha dado el nombre de óxido lipílico, de *Lipos*, grasa, unido a tres de agua, dan origen a uno de glicerina. Hechas estas consideraciones, lo definiremos de la manera siguiente:

Aceite.—Principio vegetal líquido, untuoso, inflamable, mas ligero que el agua, susceptible de congelarse a una temperatura mas o menos baja, compuesto de estearina y oleína, ésta con mayor proporción, y cuyos principios constituyentes son en cantidades variables el carbono, el hidrógeno y el oxígeno.

Existen varias especies de aceites:

Aceite fijo, craso o dulce.

Aceite volátil o esencial.

Aceite concreto.

Aceite fijo.—El que se obtiene por espresion y reúne la propiedad de no poderse vaporizar sin alterarse. Se encierra jeneralmente en las almendras o semillas de los frutos; algunos como el olivo, el cornizo, ciertas palmeras y vegetales contienen aceite en sus carnes, pero son los menos; los vegetales dicotiledones contienen todos alguna cantidad aunque pequeña, los cotiledones ninguna, y escepuando algunos palmeros exóticos, los monocotiledones de nuestro clima se encuentran en el mismo caso.

El aceite fijo se distingue del volátil o esencial en que si se impregna un papel con él se pone trasparente dejando mancha perpetua, y del concreto o grasa en ser ésta de origen animal, contener mas estearina y congelarse a la temperatura habitual del país. Con mui raras escepciones, el aceite fijo es siempre fluido a la temperatura ordinaria; hai no obstante una clase de aceite que queda fluido a la temperatura de hielo, y a cuya propiedad debe el nombre de *aceite frio*, y otro que tiene la propiedad de congelarse a una temperatura próxima a 0, por lo que se denomina *aceite caliente*.

El aceite fijo es mucho menos denso que el agua, causa que le hace sobrenadar en este líquido. Su densidad precisamente es la de 0,9 tomando el agua por unidad; puede soportar, sin advertirse descomposicion, una temperatura de 150 a 200°, no se disuelve en el agua; con raras escepciones es mui poco soluble en el alcohol y algo mas en el éter, se mezcla perfectamente con el esencial, no se inflama como éste al acercarle un cuerpo incandescente, arde por medio de una torcida, y la química lo clarifica para mejorar sus propiedades combustibles. Se estrae en frio, en caliente por presion y en caliente por ebullicion de la pasta: se conserva fresco por algun tiempo, y cuando se enrancia, que suele ser con frecuencia, se pone mas colorado, mas espeso y menos dulce, algunas veces hasta acre

y corrosivo, inutilizándose para muchos usos de los infinitos que tiene.

Entre los aceites fijos se encuentra y reclama su importancia un exámen detallado y preferente el aceite de aceitunas,

SECCION SEGUNDA.

DEL ACEITE DE ACEITUNAS.

§ I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES.—El uso del aceite de olivas data de la mas remota antigüedad: la Iglesia fué la primera que lo empleó en sus ceremonias religiosas; Moises lo compuso para unjir y consagrar el rei, el soberano sacrificador, y todos los vasos sagrados; guardábase por aquellos tiempos como joya preciosa e inestimable, con gran veneracion y en lugar mui santo; con el aceite se preparaba la mirra, gastábanlo los antiguos en las fúnebres exequias, y lo derramaban abundante sobre las piras y sobre el cuerpo inánime de los varones ilustres cuya memoria se queria enaltecer; los atletas frotaban sus músculos con aceite para tener mayor agilidad; entre jente esclarecida se administraba esteriormente como medio de vivir largos años en salud; y era, por decirlo de una vez, especie de panacea que se aplicaba a la cura desde los mas lijeros hasta los males extremos. Desde aquellos remotos tiempos ha ido enlazándose la tradicion con el trascurso de los siglos y sus inmensos adelantos; y hoi que el aceite es el poderoso ausiliar de las artes, que la industria le mira como su ramo favorecido, que el comercio, por sus inmensas aplicaciones y riquísimos productos, le considera artículo privilegiado, sirve tambien para consagrar los soberanos y ministros de nuestra religion, y como sello que la Iglesia católica imprime a la humanidad al partir a la mansion eterna.

§ II. VARIEDAD DE ACEITE DE ACEITUNAS.—Distínguense en el aceite fijo, estraido de la aceituna, tres variedades:

Aceite vírjen.—De un color amarillo, ligero, de olor y sabor agradables, y que se obtiene esprimiendo en frio la aceituna algo verde y sin fermentar.

Aceite comun.—De un amarillo mas pronunciado, de olor y sabor mas fuerte, y que se obtiene desliendo en agua caliente el orujo de que se estrajo el aceite vírjen, y prensándolo despues.

Aceite fermentado.—Amarillo verdoso, turbio, de olor desagradable, y que se obtiene, ya de los residuos de las preparaciones anteriores, ya de las aceitunas amontonadas y fermentadas y que se someten a la accion de la prensa.

§ III. RECOLECCION DE LA ACEITUNA.—Aunque en la primera parte de la *Economía rural*, páj. 104, hemos dicho algunas palabras sobre esta importante materia, como de esta operacion, bien o mal ejecutada, pende la mayor o menor bondad del aceite, creemos oportuno manifestar mas ampliamente el modo y tiempo en que el fruto se debe recojer. La época de la recoleccion varia segun el clima y la temperatura del año: unas veces se presenta por mayo y

otras por junio; hai, sin embargo, una señal evidente y que determina el momento en que el fruto se encuentra sazonado y la oportunidad de su recoleccion; esta señal es el acto en que cambia la aceituna su color verde por el negro o por el rojo: no se entienda por esto que en ese instante se encuentra maduro el fruto; lo que está es sazonado y en disposicion de dar un aceite de escelente calidad, aceite que se convertiria en acre y rancio si el labrador no hiciera la recoleccion hasta despues de bien madura la aceituna.

Luego que el fruto comience a colorar, el agricultor aprovechará, para dar principio a la recoleccion, el tiempo seco y sereno; de esta manera el olivo padecerá menos en la agitacion necesaria que ha de sufrir al privarle de la aceituna, y ésta podrá recojerse mas limpia y mas sana. La faena deberá comenzar por las que se encuentran en el suelo; ya por efecto de los vientos, o bien a causa de las impresiones de la atmósfera, o por estar picadas de gusanos todas ellas están dañadas jeneralmente, y si se mezclaran con las buenas saldría estropeada la cosecha; deben, pues, recojerse aparte y molerse tambien aparte, aprovechando el aceite para luces, jabon u otras aplicaciones poco delicadas. Recojida la aceituna dañada se cubrirá el suelo con lienzos gruesos o mantas, colocándolas al rededor del árbol; donde éste sea de corta talla la operacion se hace a mano, y por consiguiente con facilidad, toda vez que no hai mas que sacudir las ramas; pero donde el olivo es grande, es preciso e indispensable valerse de una escalera, llevar un varal armado de gancho en la punta, abrazar con él las ramas y sacudir las: en tal caso se recomienda el mayor cuidado y la mas esquisita vijilancia por parte del labrador, sobre todo si la jente que tiene empleada trabaja a destajo; cuando esto acontece, en vez de sacudir como se ha dicho las ramas, suelen, por concluir antes, apalearlas, destruyendo completamente el olivo, pues le privan de los renuevos que han de fructificar el año inmediato, y perjudican tambien el fruto con los golpes.

Desprendida del árbol toda la aceituna, la operacion inmediata es limpiarla de las hojas, de la leña, de la tierra y de cualquiera cuerpo extraño que se encuentre; asi se evitará el que la chupen sus jugos, que la cosecha no se estropee, a lo que conduciria indudablemente no ser mui escrupulosos en esta operacion. Recojida y limpia la aceituna es preciso evitar el que esté detenida y amontonada; el menor descuido en este punto acarrea la fermentacion, y con la fermentacion un aceite acre y detestable. Por esto se hace preciso que el sitio donde se coloquen las aceitunas, despues de bien limpias, sea espacioso, con la posible ventilacion y bien enladrillado, que tenga alguna pendiente para que desprendan la humedad de la vejetacion y el alpechin que contienen, y que en vez de estar amontonadas se las coloque en capas no mui espesas, meneándolas de vez en cuando para que no se escalden ni tomen moho.

§ IV. CANTIDAD DE ACEITE CONTENIDO EN LAS ACEITUNAS.—Fijada la época y la manera de recojer la aceituna, vamos a determinar el aceite que contiene su parte pulposa, el que se estrae del hueso y el que produce la almendra. La carne o pulpa es la que

contiene mayor cantidad de aceite, mezclado con muchas partes acuosas y una materia extractiva, amarga, áspera y ácida, la cual a pesar de esto, no se disuelve en la aceitosa. Por el contrario, al exprimir las aceitunas el aceite se separa de aquella materia extractiva, y ésta se disuelve en el agua comunicándole su color, mientras que el aceite nada conserva de negro ni de rojo. Esta materia extractiva es la que disuelta en el agua forma el líquido que va a parar a los infiernos de los molinos de aceite. El hueso contiene un aceite poco abundante, o sea una especie de mucílago espeso que con facilidad se enrancia y adquiere un olor y un sabor malísimos: Algunos químicos han dado a esta sustancia los nombres de aceite *sulfúreo* y aceite *fétido*. El que se encierra en la almendra es de una especie particular, algun tanto acre. Los químicos los designan con los nombres de *cáustico* y *corrosivo*.

Diferentes análisis y operaciones químicas han dado a conocer la proporcion en que se hallan estos aceites en la aceituna, su naturaleza y sus efectos. De las practicadas por M. Sieure, químico de Marsella, aparece lo siguiente:

Habiendo tomado 50 libras de aceituna y separando con la mayor escrupulosidad la carne, los huesos y las almendras, obtuvo este resultado:

38 libras y una onza de carne o pulpa.

7 libras y dos onzas de hueso.

3 libras y siete onzas de almendra.

Total, 48 libras y diez onzas.

Pérdida por efecto de la desmembracion, una libra y seis onzas.

Molidas convenientemente estas materias y prensadas con la debida separacion, dieron el siguiente resultado:

38 libras y 1 onza de carne o pulpa, 10 libras y 10 onzas de aceite.

7 libras y 2 onzas de huesos, 2 libras y 14 onzas de aceite.

3 libras y 7 onzas de almendras, 1 libra y 14 onzas de aceite.

Total de la molienda, 15 libras y 6 onzas de aceite.

Obtenido el producto quiso M. Sieure conocer las diversas propiedades de estos aceites y los puso con la debida separacion en tres botellas; pero como esto no fuera suficiente a llenar el objeto que se habia propuesto, a fin de poder comparar y apreciar debidamente los accidentes que presentaran las botellas indicadas, puso en otra botella una cantidad proporcionada de cada uno de los tres aceites mezclados entre sí, y en otra botella aceite ordinario de otras aceitunas, estraido por el método comun. Durante tres años conservó M. Sieure estas cinco botellas bien tapadas en una ventana espuesta al Mediodia, y habiéndolas abierto y examinado al cabo de aquel tiempo, hizo las observaciones siguientes:

1.^a El aceite estraido de la pulpa de la aceituna estaba puro, intacto, con su olor y color natural, en el mismo estado que al acabarse de extraer y sin haber formado el menor poso.

2.^a El aceite exprimido de los huesos estaba completamente desnaturalizado, espeso y casi negro, exhalaba un olor fuerte y desagradable.

3.^a El aceite de las almendras habia perdido su claridad, vuéltose amarillo y contraído un sabor tan picante y corrosivo, que ocasionó úlceras en la lengua a las personas que lo probaron.

4.^a El aceite conservado de la mezcla de los tres era turbio oscuro, rancio, fuerte, desagradable en extremo y lleno de posos.

5.^a El aceite ordinario, estraido por el método comun, estaba tan desnaturalizado y echado a perder como el anterior.

Del análisis que acabamos de presentar, determinando el aceite que contiene cada una de las tres partes de que se compone la aceituna, sus accidentes y propiedades, conocerá el agricultor desde luego la conveniencia de extraer el aceite con la debida separacion; pero ya que esto no pueda hacerse hoy dia, y sobre todo en grandes cosechas, por no estar jeneralizados todos los conocimientos que la industria y el jenio han sabido reunir, deducirán al ménos dos hechos importantes para mejorar la elaboracion.

1.^o Que el aceite bueno contenido en la carne de la aceituna, se halla mezclado con el alpechin, que es el agua vegetal, con el aceite corrosivo de las almendras y con el aceite fétido de los huesos.

2.^o Que en fuerza de la fermentacion dejenere el aceite procedente de la carne sola, y adquiere todos los vicios y defectos de los otros.

Teniendo esto presente, sin olvidar el método espuesto para cojer la aceituna, cuidando de no mezclarla con la que se desprendió naturalmente del olivo, de que vaya bien limpia a depositarse en sitio ventilado, pendiente y espacioso, impidiendo la fermentacion, para lo cual puede servirse del sistema que seguian los antiguos, cual era disponer un tablado lleno de agujeros o un bastidor de listones de madera o de cañas, en que estendidas las aceitunas por capas de poco espesor, despedian la humedad y se evitaba la fermentacion; teniendo presente, repetimos, tan sencillas reglas podrá el agricultor pasar a la molienda.

§ V. MOLIENDA.—Las molinos de aceite deben construirse en habitaciones bajas; debe ademas dárseles la conveniente capacidad, a fin de que cada cosa ocupe con holgura su lugar correspondiente y no tengan los útiles que estar amontonados y confundidos unos con otros; así podrá con facilidad establecerse un sistema continuo de limpieza, de la cual ha menester en gran manera la aceituna, pues nada hai que la perjudique como los malos olores.

Ejecútase la molienda en el Mediodia de Francia, por medio de una rueda vertical que jira en una solera circular, donde va cayendo la aceituna: a medida que la pasta se va formando, se traslada a unos pilones de piedra, de donde se carga en unos capachos de cerda o de esparto que son los que se colocan luego en la prensa.

Los antiguos, que conocieron desde luego lo perjudicialísimo que era para el buen aceite moler las aceitunas con el hueso, se valian de unas muelas particulares, que dejando el hueso íntegro, lo separaban completamente de la carne.

Don Vicente Collantes, administrador del real sitio de San Fernando, en España, escribió una memoria descriptiva de un nuevo

molino de aceite, cuyas reconocidas ventajas sobre los que existian en aquel pais le han recomendado de tal suerte, que muchos cosecheros de Andalucia, Aragon y Estremadura la adoptaron inmediatamente. Por eso vamos a insertar en este capítulo cuanto hace relacion, no solo al molino del señor Collantes, sino al método que observa en la recoleccion de la aceituna y estraccion del aceite.

§ VI. MÉTODO OBSERVADO PARA LA RECOLECCION DE LA ACEITUNA Y ESTRACCION DEL ACEITE EN EL REAL SITIO DE SAN FERNANDO.—1.º *Recoleccion*.—El punto principal de la recoleccion empieza desde el momento en que el fruto está maduro, y esto siempre se verifica primero por aquellos sitios del olivar que están al Mediodía; las aceitunas toman un color oscuro casi negro, y se presentan a la vista como untuosas. Reconocidos estos signos exteriores, se toman algunas y se examinan simplemente al tacto para conocer su madurez; si efectivamente lo están se principia la recoleccion del modo siguiente: se colocan unas escaleras de tijera al árbol, se ponen debajo unos grandes pedazos de lienzo que llaman jeneralmente tendales, y cojiendo suavemente con la mano la rama del árbol en que está la aceituna, se tira de modo que no se arranquen los tallos de la rama y la aceituna cae al suelo sobre el tendal; en seguida se quitan las hojas que han podido arrancarse y han venido mezcladas con el fruto, y la operacion queda concluida con facilidad, sin herir la aceituna y sin destrozar el árbol.

Verificada como queda espuesto esta operacion, se ponen las aceitunas en unos cestos de mimbres de forma cilíndrica, con su correspondiente tapa, de una cabida determinada; se colocan en los carros y se conducen al molino, evitando por este medio que el fruto se despedace y predisponga a la fermentacion, como sucede siempre que se trasporta en costales o seras de esparto.

En el molino se colocan los cestos en la sala del medio, poniendo sobre el suelo bien embaldosado (como se ha dicho al describir esta sala) un lienzo grande o tendal; se miden las aceitunas por si en el camino hubiere habido fraude, rotura, etc., y se toma nota exacta del número de fanegas.

Despues de medidas las aceitunas se colocan en la sala de depósito o almacén, y las cojidas el primer día se ponen en el cajón o division número 1 y así sucesivamente hasta llenarle: y del mismo modo se hace con los demas por órden numérico, teniendo cuidado de dejar abiertas las ventadas, para evitar el calor y la fermentacion; con este cuidado y estando formadas las divisiones que hemos indicado al describir esta sala, se evita la fermentacion, no se altera el fruto, no se pierde su color y sabor, y el aceite es de un gusto dulce, suave y mucilaginoso; cuando se prescinde de estas operaciones, cuando los edificios no están hechos con todo el lleno de conocimientos que se requiere, la operacion sale mal, el fruto se amontona en grandes pilas; se muele el último el primero que se cojió, ya está fermentado, y los principios constitutivos del aceite se han alterado: este es, pues, malo y en pequeña cantidad, y los afanes del labrador se hacen ilusorios.

2.º *Modo de moler la aceituna*.—Estando la pieza de moler perfectamente limpia y lavada con agua caliente la solera y el rulo, se miden cuatro fanegas de aceitunas, y se colocan en la division que tiene esta pieza en uno de sus ángulos; con cojedor de hierro o de madera coloca el molinero una porcion del fruto a la inmediacion del eje del rulo, formando una capa de un espesor como de tres dedos, y en este estado hace andar a la caballeria; la accion del rulo va dejando en el espacio que hai entre el borde de la taza la pasta perfectamente molida, y el molinero solo tiene que ir añadiendo aceitunas, segun que el rulo las va dejando molidas en el espacio indicado. Por este medio sencillo se muelen cuatro fanegas en una hora. En los años que el fruto es pequeño, que está helado, rugoso y seco, se pueden añadir algunas pequeñas porciones de agua caliente para facilitar la operacion, sin que el fruto se altere, y se consiga una pasta suave y perfectamente. (Las *figs.* 1.ª y 2.ª representan el rulo en que se muele la aceituna.)

3.º *Escalde*.—Varios son los métodos adoptados para esta operacion; todos los que han hablado del modo de estraer el aceite de olivas han reconocido la ventaja de la aplicacion del agua caliente para facilitarla, y conocida esta necesidad, era necesario buscar el medio de hacerla con *facilidad, prontitud y economía*. El método adoptado aquí es esclusivamente nuestro, pues en ninguna de las obras que hemos consultado se ha observado que se aconseje ni se haga como aquí se practica; antes bien tenemos la satisfaccion de haberle visto adoptar a varios cosecheros, y que haya sido aprobado por personas de grande intelijencia en esta clase de procedimientos.

Reducida la aceituna por el método indicado a una pasta suave y perfectamente igual, se recoje de encima de la solera con un cojedor de madera, se echa con un tino de la misma sustancia, y se lleva a la pila del escalde, que está inmediata a la hornilla de la caldera. Colocada allí la pasta, se abre la llave lateral de la caldera que contiene el agua, que debe estar hirviendo por requisito indispensable, pues si por descuido de los operarios no está mas que tibia, es preciso esperar a que hierva; en este caso se deja salir una porcion de agua suficiente a dilatar la pasta, que se ajita con dos paletas de madera de un largo proporcionado, para poder usarla con las dos manos, y se continúa moviendo y echando agua hirviendo hasta que la pasta esté bien diluida y la pila llena hasta tres pulgadas por debajo del borde superior. Hecha esta operacion con la minuciosidad indicada, para lo que nada debe omitirse, por ser la base de este procedimiento y deberse a ella esclusivamente los felices resultados de este método, se procede a la operacion siguiente:

4.º *Presion*.—Preparados los capachos y bien lavados con agua hirviendo, se coloca uno sobre la taza (*Véase la fig.* 5.ª, *lám.* 96). Se saca una porcion de la pasta de la pila del escalde con un cazo de hierro, y se estiende con una paleta de madera en el capacho, cubriéndole en seguida con la tapadera de esparto llamada *vareguela*, y así sucesivamente hasta la conclusion de toda la pasta, cuya operacion se llama jeneralmente *hacer pie*.

Verificado así, se pone en la parte superior de él una pieza de madera (*fig. 5.^a*). En este estado toma uno de los operarios la manivela *h*, de uno de los volantes, y se va bajando la prensa con suavidad ínterin no presente resistencia; cuando la haya, se coloca otro hombre al otro volante, y se continúa la presión hasta que el fruto no suelte líquido alguno, o lo haga con mucha lentitud. Esta operación debe hacerse en dos pequeños intervalos; después se toma agua hirviendo de la llave lateral de la caldera con una regadera, y se lava el pié todo al rededor; en este estado, y sin mas dilación, se eleva la prensa, se deshace el pié y se deposita el huesillo o residuo, invirtiéndose en toda esta operación hora y media.

5.º *Remolido*.—En todos los molinos recomiendan jeneralmente todos los que han escrito de esta materia, que se repita la operación del molido y la presión; autores tambien muy modernos y muy recomendables, desean que esta se haga de una sola vez, lo que se ha conseguido aquí por el método adoptado.

El residuo se ha remolido, se ha escaldado, y el resultado ha sido tal, que no merece el trabajo empleado; el huesillo que se ha sometido a la acción de otras prensas ningún aceite ha dado, y esto prueba la gran ventaja de la del modelo.

6.º *Depósito de aceite, clarificación*.—El líquido que la presión hace caer sobre la taza, pasa por medio de un tubo de hierro a la primera pila y se compone de agua y aceite mezclado. A proporción que la pila se va llenando, sube el aceite a la superficie, pasa por otro tubo de hierro a la segunda pila mezclado con agua, aunque en menor cantidad que el de la primera; y cuando el aceite que llena tambien esta segunda llega a la altura del tubo que sube desde el fondo a la superficie, se introduce por él y va por una cañería independiente a la sala de clarificación. Esta sala tiene siete grandes pilas de piedra que reciben el aceite turbio y mezclado con algo de agua; ínterin se va llenando la primera el aceite deposita la mayor parte del parenquina, mucílago, agua y albúmina coagulada por el agua hirviendo que le hacen turbio; cuando el líquido llega a la superficie de la pila primera, pasa a la segunda mucho mas claro y limpio, y así sucesivamente hasta la sétima; de modo que el contenido en estas dos últimas está perfectamente puro y en estado de servir a los ocho días de haber sido exprimido; esta operación se facilita aumentando la temperatura de la pieza de clarificación por medio de una estufa que debe mantenerla a 28 grados de calor.

La parte turbia, compuesta de las sustancias que hemos indicado, se extrae por la llave de frente que tiene cada pila en el fondo, dilatándola con agua hirviendo; reunida una cantidad proporcionada de este líquido se mezcla con el huesillo, residuo de la presión, y se sujeta a la prensa, añadiéndole de antemano el agua hirviendo necesaria, y el resultado es un aceite claro y limpio, con el mismo color y sabor que el anterior, según que uno u otro principio de los que le dan predominio en fruto.

7.º *Balsas*.—Las pilas que reciben el aceite tienen cada una en el

fondo una llave de fuente que desahoga en una arqueta; estas llaves así situadas tienen por objeto dar salida al agua superabundante que las ocupa de continuo; mas como no se haga con rapidez y sí con alguna lentitud, se recojen aquellas aguas de la indicada arqueta por medio de una cañería destinada solo a este objeto, que conduce el líquido a la sala de las balsas y en ellas se obtiene el aceite que ha arrastrado el agua, del modo siguiente:

La sala de las balsas está dividida en cinco separaciones, según hemos dicho al describirla: el agua que viene de las pilas trae consigo bastante aceite y cae en la primera division: estos dos líquidos se separan por su diferente gravedad; el aceite ocupa la superficie y el agua sube por el tubo que está encorvado en ángulo recto; y como está seis pulgadas mas bajo que la parte superior del pilon en que caen, pasa el agua al segundo pilon y el aceite ocupa la superficie del primero en toda su estension; por si alguna pequeña parte de aceite ha podido ir aun con el agua, se repite esta operacion en la 2.^a, 3.^a, 4.^a y 5.^a balsa o pilon. Cuando todos estos estén llenos, se abre la llave del último que comunica con una gran atarjea que lleva las aguas turbias a un grande estanque o depósito que se halla fuera del molino al aire libre; estas aguas contienen el mucílago, la fécula, la albúmina, la epidermis, la parte leñosa y algo de aceite, y de ella se estraen tres productos diversos: un aceite espeso, acre, empireumático, de escasísimo valor, y casi sin aplicacion en nuestro pais; el terron, que se compone de las partes sólidas indicadas que depositan dichas aguas, el que despues de seco y lavado sirve para alumbrar los hornos; y la hojuela, compuesta de la epidermis y de algunas partes del fruto, que sobrenadan en la superficie del agua y se separan por medio de un cedazo construido de diversas formas y materias. La hojuela tiene varias aplicaciones, según los paises y según las provincias en que se obtiene: en este real sitio, dice el señor Collantes, el huesillo que solo ha sufrido la presion y que queda privado de todo el aceite, se emplea simultáneamente para avivar la combustion de los hornos de baldosa, ladrillo, etc., con lo que obtenemos un resultado brillante en aquella clase de manufacturas.

8.^a Comparacion.—«La prensa que está en uso en este molino, comparada con la viga que en él existia, está en la proporcion siguiente: la viga prensaba catorce fanegas diarias; para prensar cinco mil fanegas necesitaba trescientos cincuenta y siete dias; la prensa las esprime en cien dias a cincuenta fanegas por dia, resultando doscientos cincuenta y siete dias de economía en el tiempo.

«La prensa que produce este resultado se ha calculado que puede considerarse en cuanto a su fuerza de presion del modo siguiente: mientras el punto en que se aplica la fuerza da veinte vueltas, o lo que es lo mismo, 4,260 pulgadas, el punto del husillo anda dos pulgadas; y como 4,260 partido por dos son 2,130, resulta que una libra aplicada a la palanca produce 2,130 libras de presion en el husillo, una arroba 2,130 arrobas, un hombre con cuatro arrobas de

fuerza produce 8,520 arrobas; rebajando por los rozamientos la mitad, resulta que un hombre produce 4,260 arrobas.

«Este cálculo, que presentamos para demostrar la fuerza de la desprensa, le consideramos suficiente para que pueda adoptarse sin confianza de ninguna clase. Las *figs.* 3.^a, 5.^a y 6.^a, *lám.* 95 y 96 la representan de modo que teniéndola a la vista puede ejecutarse con *precision y economía*.

«Con el auxilio y aplicacion del agua hirviendo en los términos que hemos indicado, y con la presion que produce la prensa a que nos referimos, hemos conseguido que la operacion de estraer el aceite se haga de una sola vez, llenando así los deseos y las esperanzas de los físicos y químicos. Por lo demas, personas mui inteligentes en esta clase de operaciones, han analizado el residuo de nuestra presion y se han convencido de que no puede llegarse a un grado mayor de perfeccion.»

Se cree, y con fundamento, que el aceite que ha sido estraído con el auxilio del agua caliente, está mas dispuesto a sufrir los perniciosos efectos de la rancidez, que el que lo ha sido sin intermedio alguno de ella. Para reparar este accidente, siempre perjudicial a los intereses del agricultor, se ha hecho con toda la precision que es de desear la sala o pieza de la clarificacion, segun está detallada hablando de la construccion del molino. El agua y las demas sustancias que impiden la transparencia del aceite, se desprenden de él casi instantáneamente, por manera que, segun hemos referido a los ocho dias de estraído el aceite, se halla en disposicion de poder ser transportado o vendido con el mismo mérito y al mismo precio que el aceite viejo.

Hé aquí la esplicacion de algunos aparatos del señor Collantes:

Rulo para la molienda.—La *fig.* 1.^a, *lám.* 95, representa la proyeccion vertical del *rulo* representando por la línea *e*, *t*, la seccion vertical del techo, la *g*, *h*, una viga empotrada en los dos muros que forman la crujía de la pieza, y la *fig.* 2.^a la proyeccion horizontal del mismo, suponiéndose que en el alzado se ha dado la seccion horizontal *c*, *d*.

Compónese dicho aparato de una *solera de piedra* berroqueña de 2 y medio piés de altura fuera de la superficie del suelo, y 3 de cimiento dentro de ella y 13 piés de diámetro, compuesta de doce dobelas de toda la altura fuera del suelo, y una pieza cilíndrica en el centro de 5 piés de diámetro. Encima de esta solera hai un *cono truncado* de la misma clase de piedra de $4\frac{1}{2}$ piés de lado, $4\frac{1}{2}$ de diámetro la base y $1\frac{1}{2}$ la de la seccion, que rueda por la solera en virtud del movimiento de la rotacion al rededor del punto del eje de hierro que le horada, de menor diámetro que el del taladro. El *espresado eje de hierro* está sujeto a un árbol de madera con gorriones de hierro del que salen los varales en que va enganchada la caballeria que le pone en movimiento; y por debajo de la interseccion del eje de hierro del *rulo* con el árbol casi tocando con la solera, hai una cuchilla tambien de hierro, fija igualmente en él, de 3 líneas de espesor, 14 líneas de altura y 10 pulgadas de longitud, que tiene por objeto ir separando del eje del árbol las partes de aceituna molida y por moler, a fin de que no se introduzca dichas partes entre el gorrion y su tejuelo.

La pieza en que se halla el *espresado rulo*, cuyas dimensiones se han dado ya, es bastante espaciosa para que la caballeria, andando con desahogo al rededor de la solera, ponga en movimiento el *rulo*; en uno de los ángulos de ella hai una division triangular con su pasamano de madera, y tiene 4 piés de alto por 9 de largo

que puede contener mas de cuatro fanegas de aceitunas, que es lo que se reputa por una molienda. Esta pieza, como todas las demas, es mui clara y ventilada; su pavimento está cuidadosamente empedrado; y hai en ella un registro con su puerta de hierro para el cañon del hornillo que mas adelante se describe, y una ventosa para la subida de la cañeria de las aguas a la caldera que está sobre el espresado hornillo.

Hornillo y caldera.—Estos se encuentran detallados en las *figs. 4.^a, 7.^a y 8.^a, láms. 95 y 96.* La *fig. 4.^a* representa la proyeccion horizontal de la caldera y hornillo; la *7.^a* el *alzado* de ambos visto por el lado *v*, y la *8.^a* una *seccion vertical* de ambos por la línea *m, n*. La construccion del hornillo ha sido la siguiente: primeramente se levantó de fábrica un cenicero *A* de 1 pié de altura por $2\frac{1}{4}$ de diámetro, solado de piedra berroqueña de $\frac{1}{2}$ pié de espesor; sobre éste se asentó una plancha *p, q* de hierro colado de media pulgada de grueso y $2\frac{1}{2}$ piés de diámetro con agujeros cónicos practicados en ella de manera que la parte estrecha toca al suelo del hornillo *B*, y la ancha mira hácia el cenicero. La plancha *p, q* se estienfiesta por puntos la proyeccion horizontal correspondiente de ambos en la *fig. 4.^a* Las puertecillas, marcos y registros tambien son de hierro. En este estado se principió en el punto *C*, *figs. 4.^a y 7.^a*, un conducto elizoidal con tres registros del cañon de la chimenea que termina en el punto *D* y cuyo eje es la línea *C, C, C, C, D* de las mismas figuras. La seccion transversal de dicho conducto es un cuadrado de tres octavos de lado y está construido de fábrica con dos hiladas de ladrillos *l, l, l, l*, hechas esprofeso de forma curva y que están representadas en la *fig. 4.^a* Las proyecciones horizontales de las hiladas de ladrillos citadas y de la luz del conducto que, como se ve, circunda *E*, cuya seccion está representada en la *fig. 8.^a* en el punto *c*, *figs. 4.^a y 7.^a* de la boca de la chimenea *B*, hai un brazo de conducto elizoidal *c, d*, de la misma construccion que el anterior, con el cual se comunica en el punto *d*. El conducto elizoidal y el ramal que se acaba de describir, tienen por objeto establecer una corriente de aire que anime la combustion haciendo circular la llama al rededor de la caldera, empujando el humo que sale por el cañon de la chimenea, sin incomodar a los operarios, y sin dejar percibir tufo ni mal olor. La caldera *E* se llena de agua que viene por la cañeria de plomo *i, i, i*, cuya direccion está señalada en las *figs. 4.^a y 8.^a* por medio de la llave de fuente *f* de una pulgada de diámetro. En el punto *c* de la caldera hai otra llave tambien de fuente *e*, *figs. 4.^a, 7.^a y 8.^a*, del mismo diámetro que la anterior, que da salida al agua hirviendo de la misma.

Prensa de tornillo.—Las *figs. 3.^a, 5.^a y 6.^a* representan detallada la *prensa de husillo*. La *fig. 3.^a* representa la *proyeccion horizontal*, habiéndose supuesto que en el alzado se ha dado una seccion horizontal por la línea *a, b*. La *fig. 5.^a*, la *proyeccion vertical* vista de frente, y la *fig. 6.^a*, el *volante* que en la *fig. 5.^a* está proyectado por *c, d*, sostenido en el pié *z*; en una de cuyas aspas están fijas las manivelas *h*. Aplicada a cada una de estas la fuerza simultánea de un hombre, pone en movimiento dos ejes horizontales *e, f*, que se hallan fijos en el centro de rotacion de la palanca, a que se ha aplicado la potencia espresada. En los ejes fijos *e, f*, está fijada una rueda cónica, que engrana con otra igualmente cónica, fija en el vertical *i, i*, de seccion transversal cuadrada, sujeto a la máquina por medio de las fuertes abrazaderas de hierro fundido que respectivamente se observan adheridas a dos de los cuatro piés derechos *l, l, l, l*, en que se halla como encajonada y sostenida la máquina: por medio del espresado engrane, el movimiento vertical producido por los efectos de la potencia aplicada, se convierte en horizontal. En cada uno de los ejes verticales *i, i*, hai la rueda *m* que entra algo holgada en ellos por medio del agujero de seccion transversal cuadrada que tiene practicado en el centro, de modo que ademas del movimiento de rotacion que resulta por el engranaje con la linterna de dobles brazos en cruz *n*, tiene otro de traslacion de arriba a abajo y al contrario. En la espresada linterna está fijo el husillo cuadrangular *p, p*, que se machi-hembra con una tuerca empotrada en las cuatro piezas de madera *q, q, q, q*, que, como se ve, forman un robusto y compacto paralelepido de una base de $5\frac{1}{2}$ piés de longitud, 2 de latitud y 2 de altura, en el cual tambien se hallan asegurados los piés derechos *l, l, l, l*, y en el que para mayor estabilidad del aparato están clavados por un extremo dos maderos y empo-

trados por el otro en el muro cuyas secciones trasversales se hallan representadas por r, r , en la *fig. 5.^a* El movimiento de rotacion del husillo p, p , en su fuerca produce como es debido otro vertical en cada uno de sus puntos: a dicho husillo y por la parte inferior está sujeta la pieza de madera s, s , por medio de un tejuelo de hierro fundido. Esta se halla igualmente dotada de un movimiento vertical de abajo a arriba y recíprocamente, segun que la manivela h se mueva hácia un lado u otro. De aquí tenemos ya de qué modo se ejerce la presion sobre la columna de capachos de $2\frac{3}{4}$ piés de diámetro que, llenos de aceituna molida, se colocan uno sobre otro encima de la piedra A de que ya se ha hablado, poniéndose sobre el capacho superior la tabla x, x .

§ VII. CONSERVACION DEL ACEITE.—El aceite mejor conservado ha de poseer un color algo verdoso, claridad y trasparencia, olor y sabor agradables, conjelándose al menor frio; pero sea cual fuere su calidad, se deteriora con el tiempo, y apenas puede conservarse por mas de dos años sin que desmerezca y tome el sabor de rancio. Las causas que mas contribuyen a este mal, y que conviene tener presentes para remediarlas en lo posible, son las siguientes:

1.^a El calor escesivo, que desenvolviendo el ácido del aceite hace fermentar el mucílago y lo dejenera. La bodega donde se coloque el aceite debe ser templada, porque el frio lo perjudicaria tambien, esponiéndolo a conjelarse con facilidad, y en tal estado lo haria inútil para el comercio.

2.^a El aire atmosférico que hace experimentar al aceite una alteracion que lo enrancia y lo descolora; cuando esto sucede, forma un poso blanquecino y toma una acidez tan marcada que domina su olor propio y natural. Los vasos en que se deposite el aceite, ha de cuidarse que no sean de materia porosa y que estén, a mas de bien limpios, perfectamente tapados; algunos almacenistas conservan el aceite en vasos de plomo o cobre; esto tiene sus ventajas, pero son mas graves y de mas trascendencia sus inconvenientes; el plomo vuelve el aceite claro y le hace perder el olor desagradable, pero es mui fácil que adquiera por este medio propiedades venenosas; el cobre es mucho peor que el plomo, porque en sus vasos se granjea el aceite propiedades vomitimas, oxidándose al simple contacto del aire. Lo mas conveniente es que las vasijas donde se deposite el aceite sean de madera; el *roble romano* es recomendable para este uso, a causa de ser mui cerrado de poros y de malla mui delgada, pero en varias partes se fabrican vasijas de barro, que se emplean con grandes ventajas para la conservacion del aceite. Este es el sistema de conservacion empleado en Andalucía (España), donde lo guardan en grandes tinajas de greda vidriadas, en su interior, enterradas en el suelo de sus estensas bodegas, con solo el cuello de la tinaja a la vista.

3.^a Las heces o las soleras de las vasijas, puestas en contacto con el aceite, contribuyen sobremanera a su deterioro. Debe procurarse con esquisito esmero que cada clase de aceite se deposite en vasija separada y no mezclarlos y confundirlos; conviene tambien quitar el poso, trasvasándolo de tiempo en tiempo. Si estuviere turbio se aclarará por medio del agua hirviendo, con la que se mezcla y menea bien el aceite. Por este medio se impide el que el aceite se en-

rancie; pero lo mas eficaz consiste en poner en un vaso mitad aceite y mitad agua caliente a un grado de calor que pueda resistirlo la mano, se ajita fuertemente, se deja reposar por espacio de veinticuatro horas, y se retira el agua por medio de un sifon; el mucilago y las partes extractivas salen despues de haber sido disueltas en el agua, y el aceite queda puro.

En algunas partes, se purifica y mejora el aceite sujetándole a ciertos tratamientos: suelen ser estos el ácido sulfúrico, el carbon animal, la marga arcillosa seca, la arcilla blanca, el mármol, el alabastro y otros que seria prolijo enumerar.

§ VIII. FALSIFICACION DEL ACEITE DE ACEITUNAS.—La falsificacion que se hace en algunos paises mezclando el aceite de olivas con otros de mas bajo precio, nos induce hacer patentes semejantes falsificaciones por lo que a la industria y al comercio puedan interesar, dando a conocer los medios mas sencillos de descubrirlas y de asegurarse plena y evidentemente de si existe o no existe fraude.

Entre los aceites que con este fin se elaboran, particularmente en Flandes, descuella por su baratura y buena condicion el de *adormidera* o *clavel*, que asi se le distingue entre el comercio, de cuya semilla se estrae por presion un aceite fijo, dulce, bastante bueno para comer, y que no conserva ninguna de las propiedades narcóticas que son propias de la adormidera. Por esta razon todos los trabajos que ha hecho la química para descubrir las falsificaciones del aceite de olivas y combatir las, se han dirigido si no esclusivamente, puede asegurarse que poco menos, sobre el aceite de adormidera. Apuntaremos los medios mas sencillos y mas conocidos para conocer la falsificacion:

1.º La catadura: no se ha menester de un paladar mui delicado para reconocer la mezcla, si es que ha entrado en ella considerable cantidad de aceite de adormidera: su gusto es mui diferente, y bastardea completamente el de aceituna.

2.º La agitacion del aceite en una botella: conviene advertir que el aceite de aceitunas en toda su pureza puede agitarse cuanto se quiera sin temor de que dé espuma; el de adormideras, por el contrario, a poco que se le ajite, forma una coronilla de ampollitas que tardan largo rato en desvanecerse; asi se observará con la mayor sencillez y facilidad, ajitando el aceite en una botella si está mezclado con el de la adormidera, y si lo está en mas o menos cantidad, segun sea mayor o menor la espuma que resulte de la agitacion.

3.º Por medio de la congelacion: este ensayo, aunque no tan sencillo y de fácil ejecucion como los anteriores, ofrece gran seguridad de evidenciar el fraude. Se funda en la propiedad que posee el aceite de aceitunas de pasar de líquido a sólido en una temperatura de 2º bajo cero, en tanto que el aceite de adormidera ha menester para solidificarse la de 15º bajo cero. Con estas propiedades tan diversas, fácilmente se comprende el medio de conocer la adulteracion: bastará colocar la botella del aceite en una nevera cuya

temperatura no pasará de 15° bajo cero; el aceite de olivas tomará una condensacion tanto mas pronta y fuerte, cuanto mayor sea la cantidad de aceite de adormideras que forme parte de la mezcla.

4.º Valiéndose del ácido hipoazótico: puesto en contacto con cierta proporcion de este producto, el aceite de aceitunas se solidifica en un tiempo dado, al paso que aquel con quien se mezcla permanece líquido. M. de Girardin, para llevar a efecto esta operacion, introduce en dos frasquitos de iguales dimensiones y con la debida separacion cien partes de aceite puro de olivas y cien partes del aceite cuya falsificacion se quiere probar; añade a cada frasco tres partes de ácido azótico a 35° y una parte de ácido hipoazótico: apunta con exactitud el momento de mezclarse el ácido con el aceite; ajita bien los frascos, y los pone en sitio cuya temperatura esté a 10° hasta el instante en que el aceite se halle bastante espeso para que, sueltos los frascos, no se derrame.

La pureza del aceite se conocerá en que se solidifique al mismo tiempo el que se ensaya, que el normal contenido en el otro frasco.

5.º Por la accion que ejerce el ácido hiponítrico sobre los aceites, cuya solidificacion en tiempos diferentes, segun Boudet, suministra con toda precision el medio de determinar la pureza del aceite de aceitunas.

6.º Por la densidad de los aceites, cuyo exámen prueba fácil y seguramente el fraude. El aceite de aceitunas a 15° de temperatura tiene un peso específico que equivale a 0,930; el aceite de adormideras pesa con igual condicion 0,920; es, pues, bien fácil tomando la densidad de un aceite con un areómetro asegurar el fraude cometido en el aceite de olivas por el aceite de adormideras.

7.º Por medio del ácido sulfúrico. El aceite de olivas, ajitado con 2 por ciento de su peso de ácido sulfúrico, toma un tinte verde muy ligero que se convierte en moreno; mezclado éste con agua produce un líquido cuyo matiz es de un blanco de leche brillante: este color marcará desde luego que el aceite es puro, porque en los demas aceites el matiz lechoso es mas o ménos colorado y siempre sucio.

8.º Por el cloruro de cal: ajitado con esto el aceite de aceitunas, tiene la propiedad de separarlo en dos capas, una superior de aceite puro descolorado, y otra inferior que contiene el cloruro con un poco de aceite: si hubiese falsificacion con el de adormidera, nada de lo espuesto sucederá, porque no goza de la misma propiedad.

Creemos que lo dicho es suficiente para conocer las falsificaciones del aceite de aceitunas que, si bien no son frecuentes en paises donde haya grandes cosechas, siendo un artículo tan importante en el comercio, bueno es saber las adulteraciones a que se halla espuesto. En Francia, sobre todo, es en donde mas se ha adelantado en la falsificacion, a tal extremo que para ocultar el fraude han hecho mezclas que contenian ocho especies diferentes de aceite,

inutilizando por este medio los inmensos recursos de la química para demostrarle evidentemente.

Algunos traficantes lo falsifican con miel, y hasta mezclándolo con grasa medio sólida para darle cierto aspecto de congelacion y con él, de calidad superior, pero este engaño se conoce fácilmente por el gusto y salta a la vista desde luego.

ESPLICACION DE LAS LÁMINAS

QUE ACOMPAÑAN AL TOMO

DE LAS INDUSTRIAS RURALES.

Lám. 94.—VINIFICACION.

Estrujador de uvas (fig. 1.^a).—La máquina que representa el modelo tiene por objeto reemplazar la imperfecta y sucia operacion del pisado de la uva con los piés, con inmensa ventaja por la rapidez y perfeccion del trabajo. Se compone de dos cilindros acanalados, de hierro fundido, que jiran en sentido inverso hácia adentro, entre los cuales pasa la uva que cae de la tolva colocada encima de los cilindros (*Véase el testo, páj. 8*).

Cilindros estrujadores (lám. 94, fig. 2.^a), vistos horizontal y verticalmente; *a, a*, cilindros cubiertos con tela metálica; *b, b*, tolva del largo de los mismos cilindros. Estos cilindros son de madera y por eso van cubiertos con tela metálica. Son preferibles los de fierro fundido mencionados arriba.

Cuba de fermentacion (fig. 3.^a) y *fondo agujereado* (fig. 4.^a).—En los dos tercios inferiores de la cuba se la representa en proyeccion vertical, al paso que el tercio superior, presenta un corte del mismo para ver el doble fondo agujereado, debajo del cual se nota la casca que no puede pasar por los pequeños agujeros de que está sembrado, mientras que el líquido se ve en *a*. Asi se evita el sombrero, y la acetificacion mas o menos avanzada cuando sufre la accion del aire durante la fermentacion del mosto. En la parte inferior, y un poco encima del fondo, se nota en *b* un agujero por el cual, una vez concluida la fermentacion, tiene lugar la sangría. En *a, a*, se presenta el doble fondo con sus tres charnelas o visagras, en el sentido de su diámetro, para plegarlo o doblarlo cuando se quiere introducir en la cuba: abriéndolo luego, queda retenido constantemente debajo del nivel del líquido, por su mayor diámetro comparado con el de la cuba en la rejion de que hablamos. Esta, ademas, en el mismo plano tiene interiormente unos topes o salientes para que dicho fondo se mantenga horizontal.

Tonel para la fermentacion lenta (lám. 94, fig. 5.^a), con el embudo que se ha aconsejado en el testo de la obra para evitar pérdidas de líquido. Se presenta en corte vertical por su centro, a fin de que se vea la disposicion interior del embudo. De uno de los lados de la pared exterior *b* de éste, por medio de una tabuladura y del corcho correspondientes, arranca un tubo horizontal que vierte el líquido que rebosa en el depósito *c*. Este es comun en dos vasijas.

Pipa llena de vino (fig. 8.^a) que empieza a acedarse por la parte superior, con el embudo de que debemos valernos para separar el vino que presenta dicho defecto. Este embudo *a*, está ajustado a la llave por el tubo de goma elástica *b*. Se empieza colocando en su abertura superior el embudo que sirve para recojer el producto, que se arroja cuando fermenta el mosto de que acabamos de hablar.

Luego se abre un momento la llave de la pipa para que salga el aire contenido en dicha llave, junto con un poco de vino, lo bastante para llenar el tubo *b*; se añade vino bueno por el embudo *a*, hasta llenarlo, en cuyo caso el aire contenido en el pico sube por éste o por el pequeño tubo que arranca de su fondo paralelo con el embudo, y una vez lleno éste, se abre la llave de la pipa y se sigue añadiendo vino bueno por dicho embudo, hasta que se haya vaciado y reemplazado todo lo que hubiese empezado a picarse, y sale por el embudo superior.

Prensa para la sidra (fig. 6.^a), que puede también servir para aprensar el orujo de la uva. Es de una estremada sencillez, y sin embargo, de una fuerza extraordinaria.

Prensa para orujo (fig. 7.^a).—Se compone de una armazon sobre la cual se establece una danaide que atraviesa un fuerte tornillo, teniendo en su parte superior una tuerca prolongada, y en su base, abajo de la armazon, una gran rueda dentada. Segun el grado de presion que se quiere obtener, se obra sobre la gran rueda, sea directamente, sea por un sistema de engranaje. Fácilmente se comprende que, por este medio, se puede obtener una presion enorme.

Pesa-mosto o areómetro (fig. 9.^a).—Introducido este instrumento en el mosto, luego que ha concluido su fermentacion, si desciende, por ejemplo, a dos grados sobre cero, es señal, segun algunos, de que el líquido puede trasegarse; pero esto parece no es bastante exacto. Lo que hai de cierto es que introducido el instrumento en agua pura se le ve descender hasta *cero*, punto de partida para apreciar los líquidos mas densos que ella, cuando no entra hasta él; y cuando pasa de los que son mas lijeros. El mosto, para que pueda producir un escelente vino, ha de marcar 15 grados; de 13 grados lo produce regular, bastante bueno; pero rara vez alcanzan a ellos nuestros mostos: lo mas comun es que midan cosa de 10 u 11 grados, dándonos, sin embargo, escelentes caldos, pero son de poco aguante.

Pesa-mosto de metal (fig. 10).—Este instrumento, mas duradero que los de cristal, reúne ademas la ventaja de tener dos escalas: la una se refiere a la densidad o grados del mosto, y la otra marca la cantidad de arroje que se debe adicionar a un mosto que tenga cierto número de grados, para hacerlo subir uno, dos o mas. Este último es inventado por el español don José Hidalgo Tablada.

Termómetro o higrómetro (fig. 11).—Sirve este instrumento para conocer el grado de humedad o sequedad de una bodega. El tubo *A* es el termómetro, y la aguja *B*, que marca en *C*, constituye el higrómetro: siendo el máximo de humedad el número 100 y la sequedad estrema 0, deberemos regar la bodega cuando marque menos de 50 grados y tratar de conservar el aire ambiente en un estado de humedad de 60 a 70 grados, evaporando con el fuego la humedad cuando marque de 70 a 100. El termómetro tiene dos escalas, la llamada *centigrado*, marcada *D*, y la de *Reaumur*, dividida en 80 grados. Cuando este último termómetro no marca mas que 5 grados, la fermentacion se desarrolla con lentitud; debe marcar a lo menos 7 u 8 para que marche convenientemente.

Láms. 95 y 96.—MOLIENDA DE ACEITUNA Y AMAGRAMADORA DE LINO.

Rulo para moler aceituna (figs. 1.^a y 2.^a).—La *fig. 1.^a* representa la proyeccion vertical del rulo, representando por la línea *e*, *t*, la seccion vertical del techo, la *y*, *h*, una viga empotrada en los dos muros que forman la crujía de la pieza; la *fig. 2.^a* representa la proyeccion horizontal del mismo, suponiéndose que en el alzado se ha dado la seccion horizontal *c*, *d* (*Véase el testo, páj. 202*).

Prensa de tornillo (figs. 3.^a, 5.^a y 6.^a).—La *fig. 3.^a* representa la proyeccion horizontal, habiéndose supuesto que en alzado se ha dado una seccion horizontal por la línea *a*, *b*. La *fig. 5.^a* representa la proyeccion vertical vista de frente, y la *fig. 6.^a* el volante que en la *fig. 5.^a* está proyectado por *c*, *d*, sostenido en el pié derecho *z*, en una de cuyas aspas están fijas en las manivelas *h*.

Hornillo y caldera (figs. 4.^a, 7.^a y 8.^a).—La *fig. 4.^a* representa la proyeccion horizontal de la caldera y hornillo; la *fig. 7.^a* el alzado de ambos visto por el lado *v* y la *fig. 8.^a* una seccion vertical de ambos por la línea *m*, *n* (*Véase el testo, páj. 203*).

Amagramadora para lino (lám. 96, fig. 9.^a).—Este instrumento se compone de

tres partes sobrepuestas. La superior B se compone de dos piezas de madera reunidas en uno de sus extremos por una fuerte clavija D que, a manera de charuela, atraviesa igualmente la parte inferior o fija del instrumento A, consistente en una pieza de madera de 14 a 16 centímetros de cuadro por 2 metros 30 de largo, en el cual hai dos mortajas de casi toda esta longitud y de unos 28 centímetros de ancho que la atraviesan en casi toda su anchura. Las tres hojas de madera que dejan estas mortajas presentan en su parte superior la forma de un cuchillo pero no afilado. Y estas diversas partes de la máquina están dispuestas de manera que las dos piezas de la mandíbula superior entran libremente entre las mortajas de la inferior.

Para amagrar o macerar el cáñamo, coje el operario con la mano izquierda un manajo de hilaza, en tanto que con la derecha pone en movimiento, a favor del manubrio C, la parte superior del aparato, cuyos golpes menudea para que de la hilaza se separe perfectamente la cañiza, operación que completa sacudiendo el todo.

Tablones para descabezar el lino (fig. 10).—El tablon B, que debe ser de madera dura de unos 30 centímetros de ancho, está fijo verticalmente a la estremidad de otro tablon horizontal C. El primero de 1 metro de altura, lleva en su parte superior una entalladura A en forma de media luna con las puntas redondeadas. Para empezar la operacion, va un hombre tomando sucesivamente gavillas de lino y presentándolas por el cabo mas grueso, las apoya en la entalladura del tablon, e introduciéndolos por ella, las va empujando en términos que siempre haya por la parte exterior del tablon 8 a 10 centímetros de caña no rota aun.

Tranca para apalear el lino (fig. 11).—Colocados los manojos de lino en la entalladura del tablon, como se ha dicho arriba, dos operarios armados de palos duros y pesados, como el que representa la figura, golpean la punta del haz a medida que el otro operario lo va empujando. Un solo golpe basta para romper la cañiza. Rota ésta, coje el operario el haz y lo sacude a fin de hacer que se desprenda toda la parte de aquella que no cayó sobre el tablon horizontal.

Lám. 114.—DESTILACION DE AGUARDIENTES.

Alambique Derosme perfeccionado (figs. 1.^a y 2.^a).—La fig. 1.^a representa el alambique montado en el estado de funcionar. La fig. 2.^a representa la manera como están montadas las cápsulas en forma de trípode. La descripcion detallada de este alambique se encuentra en las pájs. 147 y siguientes del testo de este libro.

Alambique sencillo con vaso analizador (fig. 3.^a).—Su descripcion puede verse en la pág. 146 de este libro.

Alambique de continuacion (fig. 4.^a).—Véase la pág. 146 de este libro.

Alambique comun (fig. 5.^a).—Su descripcion en las pájs. 145 y 146 del testo

Cubas para la maceracion de la betarraga en la destilacion de aguardientes.

La fig. 6.^a, lám. 114, muestra por un corte vertical, tres cubas que pueden ser de madera o de laton A, B, C, que se hallan representadas separadas para dejar ver mas fácilmente los detalles de los tubos y llaves. En la práctica las cubas se tocan por sus bordes superiores y queda en el intervalo entre sus costados exteriores curvos, un espacio suficiente para colocar los tubos y llaves indicados entre ellos.

La cuba A está representada, como las que siguen, llena de betarragas cortadas en rodajas o cintas; esta materia reposa sobre el falso fondo de laton *a, b*, lleno de agujeros; un segundo fondo movable *c, d*, tambien agujereado, se encuentra sobre la betarraga y la sujeta lo suficiente para que el chorro de vinaza o de jugo que debe caer por las llaves *g* o *h*, no pueda perturbar considerablemente su superficie aplanada y nivelada previamente.

El tubo *e, f*, doblado en *s*, permite hacer pasar el jugo removido por la vinaza de la cuba A por bajo del falso fondo superior de la cuba B, por encima del segundo fondo. Basta para operar esta maniobra que la cuba A se levante encima

del nivel del líquido de la cuba B, y que la comunicacion esté abierta entre estas dos cubas por medio de la llave de tres aguas *g*.

El líquido, removido en la cuba B por el jugo puro o mezclado con vinaza que le llega tambien, filtra a través de la betarraga para bajar al falso fondo, y pasa en seguida, por el tubo curvo *e'*, *f'*, a la cuba T, que llena a su vez. Esta cuba presenta disposiciones semejantes; pero durante todo el tiempo que se hace llegar la vinaza por la llave *h* a la cuba A, la comunicacion entre el fondo de la cuba C y la parte superior de la cuba A está interceptada por medio de la llave de mango *g''*, que cierra a voluntad esta comunicacion e impide el paso por el tubo (punteado) *f'*, *f''*.

Luego que se han echado en la cuba A las tres cargas sucesivas de vinaza y estas cargas han hecho pasar el jugo de la betarraga a las cubas siguientes B, C, y la betarraga de la primera cuba ha cambiado ya todo su jugo por vinaza, entonces se procede a vaciarla, para lo cual se cierra la llave *g* y queda interceptada la comunicacion con la cuba B; despues se abre la llave de fondo *i*, que deja pasar todo el líquido por el tubo *s*, *t*, que conduce a la bomba, por cuyo medio se hace subir este líquido a la caldera que lo ha de calentar.

Estando ya bastante enjutos los residuos de la cuba A, se levanta el fondo de rejilla *c*, *d*, que los cubre y se retiran todos por medio de las dobles pinzas articuladas A, B, C (*fig. 7.^a, lám. 114*). Estas pinzas están representadas como sigue: A, vistas de frente; B, vistas abiertas; C, vistas cerradas, cargadas con una porción de los residuos sacados de la cuba.

Estos residuos se van echando sobre un plano inclinado que los conduce a la pieza vecina, donde se efectúa la mezcla con los forrajes pisados, y despues tiene lugar la fermentacion de esta mezcla en las cubas o depósitos preparados al efecto.

Luego que la cuba A está vacía, se la llena nuevamente con rebanadas o rajas de betarraga, como la primera vez. Durante este tiempo se habrá hecho llegar, de la caldera de calentar, por el tubo *m*, *n*, y la llave *h'*, una carga de vinaza a la cuba B. Esta carga obliga a pasar el líquido de dicha cuba, por el tubo *e'*, *f'*, a la cuba C. El líquido mas azucarado, movido así a su vez, ha pasado, a medida que era removido, por la abertura inferior de la llave *g''*, a cuya manivela se le ha dado la conveniente vuelta. Este líquido, bajando por el tubo vertical *g''*, *o''*, ha sido conducido a las cubas de fermentacion, por el tubo horizontal *r*, que se prolonga en esa direccion.

Concluida la traslacion del jugo azucarado, se cierra, por medio de la manivela *g''*, la comunicacion con las grandes cubas, al mismo tiempo que se abre, por medio de esta misma llave de tres aguas, la comunicacion entre la cuba C y la cuba A, por el tubo horizontal *f'*, *f''*. Se ve que esta cuba A, llena de pedazos nuevos de betarraga que se acaban de cortar, se encuentra ahora ser la tercera, pues luego que se echa por la llave *h'* una carga de vinaza en la cuba B, el líquido removido por esta vinaza pasa a la cuba C, remueve el jugo interpuesto que contiene éste, para hacerlo pasar a la cuba A, que conteniendo entonces el jugo mas azucarado lo envia a su vez, mientras que se echa una nueva carga de vinaza, a la cuba B; y luego que se da la conveniente vuelta a la llave *g*, al tubo *o*, *o'*, *o''*, *r*, que lo conduce a las cubas de fermentacion.

La cuba B, en la cual se ha echado la última carga de vinaza, está entonces aislada, cerrando la llave *g'*. Se hace correr el líquido interpuesto (mezcla de vinaza con un poco de jugo) por la llave de fondo *i*; esta la deja pasar a los tubos *s*, *t*, y así se encuentra conducido hacia la bomba que lo aspira y lo levanta de la caldera de calentar.

Entonces, a su vez, la cuba B se halla desembarazada de sus residuos ya enjutos, y llena de nuevos pedazos frescos de betarragas; viene a ser de la tercera serie; y desde que se hace llegar una primera carga, una segunda, en fin una tercera carga de vinaza a la cuba C, recibe los líquidos removidos sucesivamente en las cubas C y D.

Fácil es comprender que así cada cuba se halla a su vez ser la primera, la segunda y la tercera en la serie que comienza y acaba esta especie de lavado metódico.

ÍNDICE

DE LAS INDUSTRIAS RURALES.

	Pájs.		Pájs.
CAP. I.—De la Vinificación.....	3	Desprendimiento del ácido carbónico.....	34
Sección primera. —De la vendimia y de las operaciones convenientes a la formación del mosto de la uva.....	3	Formación del alcohol.....	36
De la vendimia.....	3	Color del líquido vinoso.....	37
Apartado y espurgo de la uva.....	5	Sección cuarta. —De la densidad del mosto, de la corrección de la acidez del mismo, y de la dulcificación artificial de los vinos flojos.....	39
Asoleo de la uva.....	6	De la densidad del mosto.....	39
Despalillado.....	6	De la dulcificación artificial de los vinos flojos.....	41
Asoleo de la uva en la planta.....	7	Corrección de la acidez del mosto...	43
Del pisado de la uva.....	7	Sección quinta. —Conservación de los vinos y medios de combatir sus alteraciones, etc.....	44
Pisador mecánico.....	8	Conservación de los vinos.....	44
Desgranado de la uva.....	9	Remonta del vino.....	45
Aprensado del orujo.....	9	Clarificación.....	44
Sección segunda. —De la fermentación del mosto y de los medios propios para dirigirla.....	10	Clarificación de los vinos viejos...	48
Fermentación alcohólica en jeneral..	10	Ahilamiento del vino.....	48
Fermentación vinosa.....	11	Corrección del ahilamiento por los ácidos.....	50
Preparación del mosto de las uvas..	12	Id id por el alcohol.....	50
Del pesamosto.....	13	Crianza de los vinos.....	51
Adición de azúcar al mosto.....	13	Flores o mohos.....	52
Del arrope.....	14	Avinagramiento.....	54
Ensayos prácticos.....	15	Remedio contra el vino que empieza a acedarse.....	57
Principios constituyentes del jugo de la uva.....	16	Amargor del vino y su corrección...	58
De las vasijas de fermentación.....	18	Enturbiamiento, pérdida de color...	58
De la fermentación abierta.....	20	Restablecimiento del color perdido..	59
Cantidad de orujo que ha de colorar el vino y agentes que obran la coloración o la perjudican.....	22	Sabor a madera.....	60
Sobra el escobajo de la uva.....	24	Acción de las heladas sobre el vino..	61
De la fermentación cerrada y sus ventajas respecto de la abierta....	24	Exportación de los vinos.....	63
Catalicor.....	26	Modo de mejorar los vinos.....	65
Del trasiego.....	27	Vinos ahumados y cocidos.....	66
Azufrado de los vasos en que se guarda el mosto.....	29	Métodos para dar a los vinos comunes el gusto que se quiera.....	67
Vasos para conservar el vino.....	31	Modo sencillo para dar a los vinos el rancío de los viejos.....	68
Fermentación lenta del vino.....	32	Mezclas de los vinos.....	68
Precaución indispensable durante la fermentación lenta.....	33	Sección sexta. —De la imitación de los mejores vinos con toda clase de uvas.....	69
Fermentación latente e insensible..	33	Jeneralidades.....	69
Sección tercera. —De los productos de la fermentación.....	34	Del calibre.....	73
Producción del calor.....	34		

De los licores que entran en la preparacion de los vinos de mezcla...	73	para ser destiladas	155
Seccion sétima. —Imitacion de toda clase de vinos segun el sistema Dubief	76	Disposicion que debe tener un destilatorio	156
Seccion octava. —Del modo de embotellar el vino, del lacre y de los tapones	83	Seccion tercera. —Destilacion de las materias alcohólicas	157
Seccion novena. —Fabricacion de los vinos gaseosos de Champaña	87	Destilacion del orujo de las uvas	161
CAP. II.—De la fabricacion de las chichas, de la del vinagre y de varios vinos artificiales en que no entra el jugo de la uva	95	Destilacion de las materias azucaradas	163
Seccion primera. —De la fabricacion de la chicha del jugo de la uva	95	Destilacion de las materias feculentas	164
Seccion segunda. —Fabricacion de la sidra o chicha de manzana	99	Rectificacion de los alcoholes	167
Seccion tercera. —De la fabricacion del vinagre, sus diferentes clases y sus usos	105	Desinfeccion de los productos alcohólicos	169
Seccion cuarta. —Del agraz	125	Aprovechamiento de los residuos que deja la destilacion	171
Seccion quinta. —de los vinos artificiales en que no entra el jugo de la uva	126	CAP. IV.—Fabricacion de la cerveza	173
Del Hipócras	131	1. De las primeras materias	173
CAP. III.—De la destilacion de aguardiente	132	2. Preparacion de la Malta	177
Seccion primera. —De la destilacion en jeneral	132	3. De la manipulacion o braceaje	182
Reseña histórica	132	4. Coccion de la cerveza	186
Importancia de la destilacion	134	5. De la fermentacion del caldo	188
Seccion segunda. —Teoria de la fermentacion espirituosa	136	6. Aclaracion, madurez y conservacion de la cerveza	190
Teoria de la destilacion	143	CAP. V.—De los aceites	192
Aparatos destilatorios	145	Seccion primera. —Aceites en jeneral	192
Mastics o argamasas	153	Seccion segunda. —Del aceite de aceitunas	194
Eleccion de los combustibles	153	Consideraciones preliminares	194
Construccion de los hornos	154	Variedades de aceite	194
Clasificacion de las materias útiles		Recoleccion de la aceituna	194
		Cantidad de aceite contenido en las aceitunas	195
		Molienda	197
		Método observado para la recoleccion de la aceituna, etc., en el Real Sitio de San Fernando	198
		Explicacion de los aparatos para la molienda de la aceituna	202
		Conservacion del aceite	204
		Falsificacion del aceite de aceitunas	205