

le adaptó un cilindro cuyo interior estaba dividido en compartimientos que se comunicaban entre ellos por pequeñas aberturas; los vapores que se elevaban del vino en ebullicion eran transmitidos dentro de estas *cámaras*, en donde se deshacian de una porcion de agua que volvia á la caldera por medio de conductos practicados para este efecto, y los vapores alcohólicos pasaban á un condensador cilíndrico que estaba sumergido en un baño de agua, este condensador estaba dividido interiormente por diafragmas en láminas de cobre que formaban cuatro ó cinco *cámaras* que comunicaban entre ellas por aberturas, de modo que se podia dejar arbitrariamente que el vapor las recorriese todas ántes de llegar al serpentín, ó hacerlo pasar al serpentín despues de haber atravesado dos ó tres *cámaras*. Los vapores se desflemaban de mas en mas pasando por las *cámaras*, de manera que, cuando se habian condensado despues en el serpentín, el alcohol marcaba de treinta y seis á treinta y ocho grados; miéntras que, dirigiendo los vapores al serpentín sin hacerlos pasar por las *cámaras* del condensador el alcohol solo marcaba de veinte á veinte y cinco grados: se pueden obtener como se quiere los grados intermedios, haciendo que los vapores pasen por mayor ó menor número de *cámaras*.

El aparato de Berard pareció tan sencillo y tan ventajoso, que fué generalmente adoptado: Eduardo Adam atacó judicialmente al autor como falsificador; pleitos dispendiosos que se vio precisado á sostener contra Berard, y otros muchos, lo distrajéron de sus ocupaciones; y este hombre, á quien es casi debido el arte de la destilacion, murió de pena y en un estado procsimo al de la miseria.

En el mismo tiempo, poco mas ó ménos, Mr. Cellier, de Blumenthal, concibió la feliz idea de multiplicar casi al infinito las superficies del vino puesto á la destilacion, para economizar el tiempo y el combustible. En su consecuencia, hizo circular los vapores que se escapaban de la caldera por

debajo de porcion de platos colocados unos sobre otros, conteniendo cada uno una capa de vino de cerca de una pulgada de espesor. Estos platos están incesantemente mantenidos con vino caliente que pasa de uno á otro, dejando evaporar el alcohol; el residuo pasa á la caldera, en donde termina la destilacion. El vino, privado de todo el alcohol, sale sin interrupcion de la caldera por una abertura lateral.

Este procedimiento, perfeccionado aun por Mr. Derome, es muy espeditivo y causa poco gasto en combustible con consideracion á los productos que da.

Este método de destilar ha sido llamado: *destilacion continua*.

Este procedimiento, aunque afianzado por un privilegio de invencion, fué imitado, y Mr. Cellier tuvo la misma suerte que Eduardo Adam por efecto de los pleitos que se vió precisado á seguir contra los falsificadores de su aparato, tanto es cierto que la legislacion sobre los privilegios de invencion es muy insuficiente.

Desde aquella época, los aparatos destilatorios han sido variados á lo infinito, pero partiendo constantemente de los mismos principios (*).

Unos han dirigido la corriente de calor que emana de un solo hogar por debajo de muchas calderas colocadas consecutivamente.

Otros han variado la forma y el número de los condensadores.

Muchos han hecho disposiciones mas favorables para llenar las calderas, conocer cuando el líquido no contiene ya al-

(*) Se puede consultar con utilidad la obra en dos tomos que ha dado al público Mr. Lenormand sobre la destilacion. Es un tratado completo sobre esta importante materia.

cohol, calentar sin gastos el vino que debe servir para la destilacion, &c.

Estos descubrimientos sucesivos, han proporcionado el medio de poder destilar con mas perfeccion el orujo de la uva, los granos fermentados, la cerbeza, la cidra, &c.

Aplicando á estas sustancias fermentadas el calor solo de los vapores acuosos, ó de los vapores alcohólicos, se estraee de ellas un alcohol que es mas perfecto, por quanto no se aplica el fuego inmediatamente al líquido; el producto no tiene el olor empireumático, y la caldera no resulta quemada, como sucede en la destilacion á fuego descubierto del orujo y del grano.

Hallándome en la precisión de escoger entre los aparatos conocidos, y de componer uno valiéndome de todas las mejoras que han sido sucesivamente hechas, he adoptado el siguiente:

Una caldera de suficiente capacidad para destilar quinientos litros (248 azumbres) de vino que se coloca sobre un hornillo; de la parte superior de esta caldera sale un tubo que conduce los vapores alcohólicos á una segunda caldera conteniendo cuatrocientos litros ($198 \frac{1}{2}$ azumbres) de vino; este tubo está sumergido diez pulgadas en el vino de esta última caldera; de la parte superior de esta sale un tubo que trasmite los vapores á un cilindro de cinco piés de largo sobre quince pulgadas de diámetro; este cilindro está dividido, en su interior, en cuatro cavidades ó cámaras, separadas por diafragmas de cobre, y comunicando entre ellas por un pequeño orificio practicado en la parte superior de cada diafragma: este cilindro está sumergido en una cubeta llena de agua fria. Se renueva el agua de esta cubeta haciéndola venir por la estremidad mas lejana de las calderas.

Los vapores que no se han condensado, pasando por las cámaras del cilindro, vienen á parar, por medio de un tubo, á un serpentín sumergido en el vino, y de este á otro ser-

pentín inferior refrescado con agua. La corriente de calor, despues de haber calentado la primera caldera, pasa debajo de la segunda para facilitar la ebullicion del líquido que contiene.

Tal es la disposicion general del aparato; pero para que su uso sea tan seguro como fácil, es preciso entrar en algunos por menores sobre la ejecucion.

En cada una de las dos calderas se debe colocar:

- 1º Un tubo pequeño, con su llave, en la parte superior de la caldera; se abre esta llave para dejar salir una corriente de vapor al que se presenta un cuerpo encendido; cuando el vapor se inflama, la operacion no está concluida; mas lo estará en el caso contrario.
- 2º Un tubo grueso, con su llave, en la parte inferior de la caldera para hacer salir el residuo, ó el vinazo.
- 3º Una llave lateral para poder conocer cuando la carga del vino se halla á una altura suficiente.
- 4º Un cubillo, de una pulgada y media de diámetro, en la parte superior de la caldera á algunas pulgadas del parage por donde empieza á estrecharse, para poderla limpiar y llenar.

En el fondo de cada cámara del cilindro condensador, debe haber un tubo que conduzca afuera el líquido que se condensa; estos tubos deben abrirse y hacer fluir el líquido dentro de otro tubo mas ancho que lo conduce al fondo de la primera caldera. Para mayor regularidad y facilidad en el uso, es conveniente de poner una llave á cada uno de estos tubos á una pulgada de distancia de su insercion con el tubo comun.

En quanto al serpentín superior, como el vino, que le sirve de baño, puede ser elevado á un grado de temperatura suficiente para que se produzcan vapores alcohólicos, es preciso que el tonel que lo contiene esté hermeticamente cerrado, y que solo haya, en su parte superior, un cubillo por donde se pueda llenar, y un tubo que reciba los vapores alcohólicos

y los transmita al fondo de la segunda caldera. Una llave grande puesta lateralmente al fondo del tonel servirá para sacar el vino caliente siempre que se quiera cargar la primera caldera.

Es fácil de comprender el mecanismo de este aparato. Una vez que las dos calderas y el tonel del serpentín superior están cargados con el vino correspondiente, se eleva la temperatura de la primera caldera hasta la ebullición, y la segunda empieza á calentarse por medio de la corriente de calor que se escapa del hornillo de la primera. Los vapores que se forman en esta son transmitidos dentro del líquido de la segunda, en donde se condensan y se disuelven, cediendo todo su calor á la masa de vino que contiene. Este líquido no tarda á entrar en ebullición; entónces todos los vapores alcohólicos pasan dentro del cilindro condensador, en donde experimentan una temperatura fria; la parte acuosa se condensa allí con una porción de alcohol; esta parte condensada va á parar, por el conducto de los tubos, al fondo de la primera caldera, en donde queda privada del alcohol que contiene por medio de una segunda destilación; los vapores alcohólicos, que no han podido condensarse á este grado de temperatura, van al primer serpentín en donde se convierten en líquido y pasando al segundo este líquido pierde todo su calor.

Con este aparato se puede obtener, con una sola destilación, excelente alcohol de 36 á 38°.

Se concibe muy bien que, cuanto mas fria será el agua en la que el cilindro condensador se halla sumergido, tanto mas puro será el alcohol; por lo mismo debe ser renovada tan frecuentemente como sea posible.

Se ve tambien que, si el tubo que conduce los vapores de la segunda caldera al cilindro condensador, los transmitiese inmediatamente al serpentín, se obtendría aguardiente comun; pero que, desfilándolos por medio del condensador, se logra una graduación superior.

Si, en lugar de llenar la primera caldera de vino, se llenase de agua, y que se cargase la segunda con orujo de vino, ó con grano fermentado, se extraería el alcohol, operando del mismo modo, sin recelo de que la materia fuese quemada.

Con este aparato ningun peligro se corre; los vapores tienen libres salidas por todas partes; la compresión no es jamas bastante fuerte para producir explosiones, y el servicio de él es muy fácil. Puede efectuar, con facilidad, cuatro ó cinco destilaciones cada dia y dar de mil á mil y cien litros (de 496½ á 546 azumbres) de buen aguardiente, destilando vinos que den de un cuarto á un quinto.

Todos los vinos, y generalmente los licores fermentados, no dan la misma cantidad, ni la misma calidad, de alcohol. Los vinos del mediodia dan mas aguardiente que los del norte; de los primeros se saca hasta un tercio, y el producto medio es un cuarto, mientras que en los viñedos del centro es un quinto, y en los del norte de un sexto á un décimo.

En los viñedos de un mismo pais se observa frecuentemente una gran diferencia en la espirituosidad de los vinos. Las viñas espuestas al mediodia, y cuyo terreno es seco y ligero, producen vinos muy cargados de alcohol, mientras que al lado, pero á una esposición diferente, y en terreno húmedo y fuerte, no se recoje sino vinos endebles y poco abundantes en alcohol.

De la cantidad de alcohol que contienen los vinos se puede deducir su fuerza; pero su bondad, su calidad y su precio en el comercio, no pueden calcularse sobre esta base; la fragancia y el sabor, que hacen que la mayor parte de los vinos sean solicitados, son cualidades estrañas é independientes de la cantidad de alcohol que contienen.

Los vinos abundantes en alcohol son, generalmente, fuertes y generosos; pero no tienen la suavidad ni la aroma que caracterizan á otros.

Los vinos blancos dan un aguardiente de mejor gusto que

el que producen los vinos tintos. En el mediodia, los vinos tintos son destilados casi en todas partes, y el aguardiente, aunque mas abundante, es ménos estimado que el de los vinos blancos que destilan en el Oeste.

Los vinos que han empezado á torcerse dan poco aguardiente y este de mala calidad.

No se debe pues destilar mas que los vinos que han fermentado bien y que están bien conservados; esto da razon de la opinion de todos los destiladores, de que es conveniente de destilar los vinos luego que han acabado de fermentar. Observaremos sin embargo que este principio solo es aplicable á los vinos medianos que son fáciles de torcerse, y que, por lo que respecta á los vinos generosos, bien fermentados y bien depurados, se les puede destilar en todo tiempo.

Una vez escogido el vino que se quiere destilar, se procede del modo siguiente:

Se empieza por lavar la caldera con el mayor cuidado, y, suponiendo que se acaba de terminar una destilacion, se abre la llave para hacer salir todo el vinazo: por la abertura del cubillo superior se introduce un baston para agitar bien este líquido y separar todo lo que podria formar una costra contra las paredes interiores. Se cierra la llave, y se echa agua en la caldera; se mueve esta muy bien, y algun tiempo despues se abre la llave para hacerla escurrir.

Para penetrarse de la importancia de esta operacion preliminar, bastará de observar que, si se desatiende esta precaucion, las paredes interiores de la caldera se revisten de una costra de tártaro y de hez que no tarda en dar un mal gusto al alcohol, y que determina la calcinacion del cobre, atendiendo á que el líquido no lo mojaría inmediatamente.

Luego que la caldera está bien limpia, se hecha en ella el vino, y se llena hasta las tres cuartas partes, poco mas ó ménos. Antes de echar el vino, se debe haber tenido la precaucion de abrir la llave lateral para poder ver cuando se de-

be cesar de cargar la caldera, y para dar paso al aire que hace salir el vino, ocupando su lugar.

Al propio tiempo que se carga la caldera se enciende el fuego.

Á medida que se levantan los vapores, se puede juzgar de lo que progresan, en todas las capacidades del aparato, por el calor que perciben sucesivamente todos los conductos por donde pasan.

Lo primero que pasa es un alcohol que no tiene ni gusto ni olor agradables: se separa este primer producto para destilarlo de nuevo.

El alcohol que sigue es muy concentrado y de buena calidad. Se determina su graduacion con el pesa-licor, cuyo instrumento se pone en la abertura del recipiente y se deja allí durante todo el tiempo de la operacion para poder juzgar de los grados del alcohol.

El pesa-licor se mantiene en el mismo grado, á corta diferencia, durante algun tiempo; pero á medida que el aparato y el líquido de los baños se calientan, la condensacion de los vapores acuosos es ménos perfecta, y el alcohol resulta ser ménos concentrado, de modo que pierde poco á poco su fuerza.

Cuando el alcohol empieza á bajar de 20°, se abre de cuando en cuando la pequeña llave colocada en lo alto de la caldera; se presenta una pajuela encendida á los vapores que salen, y se renueva este ensayo hasta que se vea que los vapores no se inflaman. Entónces la operacion está terminada.

Si, durante toda la operacion, se pudiese sostener el mismo grado de frescor en el agua de los condensadores y en el líquido que baña los serpentines, todo el producto tendria una misma graduacion; y cuando se ve que los grados disminuyen se les puede hacer aumentar de nuevo al momento, refrescando los baños.

Concluida la operacion, se apaga el fuego para ocuparse de

hacer salir el vinazo; de limpiar la caldera; y de cargarla de nuevo.

Como el alcohol producido durante todo el tiempo de la operacion no tiene una misma graduacion, se le puede fácilmente dar, mezclándolo, la que se desee, ó bien se puede destilar de nuevo la porcion que ha pasado al fin, para obtenerlo de la mayor concentracion conocida en su totalidad. En ningun caso se necesita valerse de la destilacion llamada hasta aquí *baño-maría*.

El alcohol que se estrae por destilacion no debe tener color ni mal olor; se logra purificarlo de las malas cualidades que pueda tener, destilándolo segunda vez con cuidado: á veces basta filtrarlo por carbon bien quemado y reducido á polvo fino. Casi todas las malas calidades del alcohol dependen de haber sido mal dirigida la operacion de la destilacion, ó de que las diferentes partes que componen el aparato no estaban bien limpias. Sucede sin embargo algunas veces que estos defectos dimanen del vino, sobre todo cuando está algo torcido.

A medida que los recipientes, que reciben el alcohol, se llenan, se les vacia y se pasa el alcohol á toneles de madera de roble que deben ser colocados en un parage fresco para evitar la evaporacion.

La madera nueva comunica al alcohol, encerrado en ella, un color amarillento, pero no altera su calidad. El aguardiente, envejeciendo, pierde el gusto de quemado que tiene frecuentemente cuando es nuevo, y se vuelve mas agradable y mas suave.

Los instrumentos que sirven para determinar la graduacion del alcohol, no son de una ecsactitud matemática, pero son suficientes para el comercio.

Antes de que fuesen conocidos los instrumentos que sirven en la actualidad para poder distinguir el grado de concentracion del alcohol, se usaban muchos métodos muy inecsactos.

El reglamento hecho en 1792 prescribia de poner pólvora

en una cuchara; de cubrir esta pólvora con alcohol y de pegar fuego á este líquido; se juzgaba de la concentracion del alcohol segun que la pólvora se inflamaba, ó no; pero, para poder obtener resultados rigurosos, hubiera sido preciso que la cantidad de pólvora y la del alcohol hubiesen sido siempre iguales, pues que una mayor cantidad de licor espirituoso deja despues de la combustion una porcion de agua mayor, la que no permite que la pólvora se inflame.

Tambien emplearon el carbonato de potasa como un cuerpo que se disuelve con mas ó ménos facilidad, segun que el alcohol está mas ó ménos cargado de agua.

El gobierno español prescribió, en 1770, de usar del aceite como licor de prueba.

Este procedimiento consiste en echar una gota de aceite en el alcohol, y se decide del grado de concentracion, segun la mas ó ménos profundidad á que descende; pero es evidente que la inmersion es proporcionada á la altura de la caída y al volumen de la gota.

En 1772 fué cuando M.M. Borie y Pouget, de Cette, obtubieron resultados que han dado al comercio un pesa-licor bastante ecsacto para que no hubiese error alguno notable en la graduacion del alcohol.

Despues de haber hecho esperimentos muy rigurosos sobre las mezclas de alcohol puro con el agua, y sobre la accion de la temperatura á todos los grados de concentracion posible, estos dos sábios físicos hicieron adoptar un instrumento que numera las variaciones de la temperatura. Este pesa-licor no ha contribuido poco á establecer en el norte la reputacion de los aguardientes del mediodia, presentándolos constantemente al comercio en su verdadera graduacion.

El uso de un pesa-licor bueno es de tal manera necesario para el comercio, que he visto por el espacio de mas de quince años nuestros comerciantes del Languedoc comprar aguardientes de España cuya graduacion no era constante, y se limi-

taban á darles el grado necesario para embiarlos al norte y á todos los demas paises de consumo.

En el mediodia, en donde se prepara la mayor parte de los aguardientes que circulan en el comercio, se les conoce bajo nombres diferentes, segun su concentracion.

Lllaman aguardiente *prueba de Olanda* el que marca de 21 á 22°.

Esta primera calidad, mas concentrada y reducida á las tres quintas partes por medio de la privacion, ó substraccion, del agua que contiene, se denomina *tres-quintos*.

Se le puede dar mas fuerza separándole una quinta, ó una cuarta parte mas de su principio acuoso, y entónces toma el nombre de *tres-sestos* y de *tres-séptimos*.

En París, y en otras partes usan del pesa-licor de Cartier, ó de Beaumé, para determinar la graduacion del alcohol. Estos instrumentos son ménos ecsactos que el de Borie, pero son suficientes para los usos del comercio.

El alcohol se usa para bebida y para disolver las resinas y concurre para formar los *barnices secativos* ó *de espiritu de vino*.

El alcohol sirve de vehículo al principio aromático de las plantas, y toma entónces el nombre de espíritu de tal ó cual planta.

Los farmacéuticos se sirven de él para disolver resinas, y estas disoluciones son conocidas bajo la denominacion de *tinturas*.

El alcohol forma la base de casi todas las bebidas llamadas *licores*. Lo dulcifican con el azúcar, y lo aromatizan con todas las sustancias que tienen un gusto y un olor agradables.

El alcohol preserva de la fermentacion y de la putrefaccion las sustancias animales y vegetales. En este licor se conservan tambien sin alteracion las frutas, las legumbres, y las materias animales.

Todas las sustancias vegetales que han experimentado la

fermentacion espirituosa, dan alcohol por la destilacion, pero la cantidad y la calidad varían mucho.

El alcohol, que da la cidra, tiene mal gusto, porque este licor fermentado contiene mucho ácido málico, del cual se evapora una parte con el alcohol y queda mezclada con él.

El alcohol estraido de las cerezas silvestres tiene mas fuerza bajo el mismo grado, que el de vino: se le conoce bajo el nombre de *Kirschwasser*.

El alcohol que se obtiene de los jarabes de azúcar fermentados tiene el nombre de *rhom* y de *tafia*.

Pallas ha visto destilar entre los Calmucos la leche de vaca y de yegua acedada; ayudan esta acidificacion con el fuego y con una levadura hecha con harina gruesa salada, ó con el cuajo del vientre de los corderos, sin desnatar la leche que destinan para extraer de ella aguardiente. Destilan en calderas cubiertas con un capitel de madera, y reciben el producto en vasos que refrescan rodeándolos de agua fria.

En casi todos los paises conocidos se hace aguardiente de granos; pero es difícil de poder obtener estos aguardientes libres de mal gusto, á causa del estado casi pastoso de la materia fermentada la que, adhiriendo á las paredes de la caldera, se quema, y comunica este gusto al producto de la destilacion: este mal gusto se encubre, mezclando bayas de enebro con la materia de la fermentacion; el gusto de estas bayas domina entónces, y este licor es conocido con el nombre de *aguardiente de Ginebra*.