

M 663.2 (04) JUS

1400495924

VINICULTURA.



BIBLIOTECA AGRICOLA.



EXTRACTO

DE LAS SESIONES QUE ACERCA LA VINICULTURA PROFESÓ EN 1872

EN EL INSTITUTO AGRÍCOLA CATALAN DE SAN ISIDRO

D. LUIS JUSTO Y VILLANUEVA,

Caballero de la Real Orden Americana de Isabel la Católica, Ingeniero industrial, Doctor en Ciencias, Sócio de mérito del Instituto Agrícola Catalan de San Isidro, Sócio corresponsal de la Sociedad Agrícola Valenciana, Residente de la Económica de Amigos del País, Profesor de Química orgánica, Tintorería, y Artes cerámicas de la Escuela Industrial de Barcelona, Director del Laboratorio químico destinado al Servicio de la Agricultura, bajo la protección del Instituto Agrícola Catalan de San Isidro, y autor de varias obras de Agricultura.

OBRA PUBLICADA POR EL MISMO PROFESOR,
BAJO LOS AUSPICIOS DEL PERIODICO
LA CIENCIA AL ALCANCE DE TODOS.

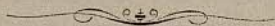
BARCELONA:

TIPOGRAFÍA CATÓLICA, calle del Pino, 5, bajos.

1872.

*Es propiedad del Autor, quien perse-
guirá ante la ley al que la reimprima.*

SEGUNDA EDICION
DEL
extracto de las lecciones de química aplicada á la agricultura,
EXPLICADAS EN LA
subdelegacion del Instituto agrícola de Tarragona en 1864.



INTRODUCCION.



No escribo una obra de vinicultura: escribo el extracto de unas sesiones que he profesado en el *Instituto agrícola catalan de San Isidro*. Estas sesiones no tenían por objeto enseñar á jóvenes que iban á aprender el arte de hacer vinos; sino que iban dirigidas á propietarios que toda su vida han practicado ó hecho practicar esta operacion. No me he propuesto, pues, en aquellas sesiones, ni me propongo ahora en este extracto, dar á conocer la parte técnica de esta fabricacion; sino discutir algunos de los puntos á ella referentes, acerca de los cuales se me consulta frecuentemente en el laboratorio, que tengo establecido, bajo la proteccion del *Instituto agrícola catalan de San Isidro*.

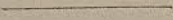
Si con aquellas sesiones, y con este extracto, he satisfecho al numeroso público que me honra con su asistencia, creeré que he hecho algo para merecer la excesiva proteccion que dicha Sociedad me dispensa.

Faltaria, tambien, á un deber de cortesía si no diera las gracias á mi discípulo y amigo D. Guillermo J. Guillen, director del periódico titulado *La ciencia al alcance de todos*, bajo cuyos auspicios se ha hecho esta publicacion.

En el mismo caso estoy con el ingeniero Sr. D. Amador Pfeiffer, quien ha tenido la bondad de cederme sin interés alguno todos los aparatos que he necesitado para las explicaciones.

Barcelona 20 de setiembre de 1873.

LUIS JUSTO Y VILLANUEVA.



VINICULTURA.

SESION DEL 8 DE NOVIEMBRE DE 1872.

Diferencia entre el objeto de este curso y los profesados en 1862 y 1870 tambien sobre vinicultura. Definicion del vino. Definicion de la uva. Composicion fisica y quimica de la uva. Necesidad de reemplazar la plantacion por la siembra y de no tener en cada pieza de tierra mas que una clase de uva.

Señores :

Por tercera vez profeso el curso de vinicultura : y la diferencia entre las sesiones que vamos á tener ahora y las que tuvimos en el año 70 va á ser tan sensible como las que hubo entre estas y las que celebramos en 1862 : la razon de este cambio la encontramos en la marcha de los sucesos. En 1862 habia apenas algun propietario que embotellase sus vinos y los vendiese con su marca en la plaza de Barcelona y en las demás del reino : por consiguiente el objetivo de mi curso fué *excitar á los propietarios á que no vendiesen su primera materia : que criasen ellos sus vinos, y los embotellasen, ó envasasen, bajo su propia marca, y los vendiesen por su cuenta en vez de entregarlos como primera materia.* He sostenido esta cruzada desde 1862 á 1870 en Barcelona y Mataró, en Tarragona y en Torruella de Montgri, en Palma y en Madrid, en la *Revista del Instituto agrícola catalan de San Isidro*, y en el *Diario de Barcelona*; en el *Fomento de la produccion nacional* y en los periódicos asturianos; y á ella han respondido los Castell de Pons, los Castell del Mas, los Lleo, los Dalfau, los Puig y Galup, los Pares, los Valentí y tantos otros nombres como vemos hoy estampados en las etiquetas de la multitud de botellas que se expenden en Barcelona, ya en las confiterías y tiendas de ultramarinos, ya en los lujosos almacenes establecidos exclusivamente para este objeto. En 1870 no se necesitaba excitar al vinicultor á que embotellase y vendiese bajo su nombre; pero era preciso combatir la terrible tendencia que iba desarrollándose en la fabricacion vinicola casera (permítaseme la frase): el propietario vinicultor veia que los grandes fabricantes de vinos, para embarcar, compraban máquinas y cambiaban los procedimientos de elaboracion, y quiso él comprarlas; y entonces yo, que he dedicado toda mi vida al servicio de Cataluña, sin interés alguno, creí un deber de conciencia oponerme á esa corriente invasora y me propuse: *combatir desde aqui la introduccion de máquinas en la pequeña fabricacion, y el restablecimiento de la operacion de pisar la uva.* Verdad es que mientras yo defendia esto aqui, se combatia, se calificaba el jaraiz de anticualla y la existencia de las grasas por paradoja; pero el jaraiz ha triunfado, y una de sus partes se ha establecido en casa de Lleo, y de Oliveres, y de Velleras, y de otros muchos que pudiera citar, y las uvas se pisan allí como lo hacian nuestros abuelos; y como lo representan las recientes láminas publicadas en las *Ilustraciones* acerca del modo de hacerlo en Valencia y en Francia: y las máquinas estrujadoras empiezan

á ser arrinconadas en casa de algunos propietarios, cuyos nombres no quiero citar; porque si bien yo no tengo inconveniente en que se me califique de rutinario al defender los procedimientos antiguos contra los modernos, no me creo autorizado para exponer á la misma calificacion nombres respetables. Orgulloso con el triunfo obtenido entonces, habiendo visto pasar por mi copa gran parte de los vinos catalanes que han concurrido á la exposicion que acabamos de admirar todos, me creo en el caso de emprender una tercera campaña, cuyo objeto es *combatir una multitud de prácticas absurdas y viciosas que muchos de esos propietarios adelantados han introducido, ya proponiéndose acelerar el envejecimiento de sus vinos, ya con el objeto de imitar otros de marcas y comarcas que tienen buen precio en el mercado.*

Antes de entrar en materia he de hacer una aclaracion: yo considero dos distintas fabricaciones de vino; la del cultivador y la del fabricante: el primero coge las uvas y las estruja, fermenta el mosto obtenido y le cria: el segundo compra todos los mostos que se le presentan, los mezcla y les adiciona ciertas sustancias para hacer un vino típico, siempre igual, que conduce á los grandes mercados: este es el que necesita máquinas, y nunca tendrá bastantes; sobran todas para el otro.

Yo voy á ocuparme por ahora de la fabricacion del vino por el propio cosechero: tal vez despues me ocupe de la fabricacion en grande escala; es decir, voy á hablar ahora de la fabricacion de los vinos *naturales*, y luego lo haré tal vez de los vinos *artificiales*; dando á estas dos palabras *naturales* y *artificiales* el valor que se desprende del párrafo anterior y que voy á fijar bien.

Entiendo yo por vino *el mosto de la uva que ha sufrido la fermentacion alcohólica sin adicion de ninguna materia distinta de las que contiene ese mismo mosto.* — Sé muy bien que unos escritores definen de otro modo el vino; pero yo no acepto mas definicion que esta.

Esta definicion abarca tres extremos; á saber: 1.º que ha de ser mosto de uva: 2.º que ha de haber fermentado por completo: 3.º que no se le ha de adicionar ninguna materia distinta de las que contiene dicho mosto.

1.º *El mosto ha de ser de uvas*; por lo cual yo no considero como vino los productos de la fermentacion de los demás frutos azucarados: para mí no es vino el así llamado procedente de la naranja (por mas que reconozca sus buenas condiciones), que se ha presentado en la exposicion celebrada ahora por el Instituto agrícola catalan de San Isidro.

2.º *Ha de haber fermentado por completo*: la mistela es para mí un caldo muy agradable; pero como no ha fermentado, no es vino; será una mezcla de mosto y alcohol: y están en el mismo caso todos los mostos de uva en donde, ya por la voluntad del hombre, ya por una causa desconocida haya intervenido, la fermentacion no ha sucedido por completo. El chocolate no es mas que una mezcla de azúcar y cacao: y sin embargo, ninguno á quien le den una mezcla de azúcar y cacao sin moler dirá que es chocolate; para que lo sea falta la molienda. Pues el vino está en el mismo caso; para que sea vino es preciso que haya sucedido la fermentacion alcohólica; sino, no lo es.

3.º *Sin la adicion de ninguna materia distinta de las que contiene la uva.* Un vino á quien se añada alcohol, azúcar, clarificantes, tanino, cremor ú otra cualquier materia de las que la uva contiene, en mi concepto no deja de ser vino, pues lo único que se hace es reparar una pérdida sucedida por mala elaboracion ó por otra causa; pero á un vino á quien se añaden *esencias, aceites esenciales, sustancias tintóreas ú otras análogas no contenidas en la uva*, creo que *deja de ser vino*, para pasar á ser sustancia medicinal, licor, ú otra cualquier cosa, que será tan rico, tan comercial y que se venderá á tan alto precio como se quiera; pero no será vino. La mezcla de dos vinos dará origen á un tercero diferente de ambos: el producto será vino; pero no será ninguno de los dos primitivos.

Es inútil que se me quiera sacar fuera de este terreno, pues no quiero salir de él: me encierro en esa definicion, y defenderé todo lo que quepa dentro de ella, así como condenaré todo lo que no esté conforme con ella.

La uva es el fruto de la planta denominada *vitis vinífera* de Linneo.

Considerado el racimo como primera materia para la vinicultura, se compone de partes muy distintas, que es preciso estudiar; pues su conocimiento exacto es el que nos ha de guiar en admitir ó rehusar las diferentes prácticas vinícolas.

Divídese en primer lugar el racimo en rampojo (rapa ó escobajo) y grano: el grano está formado por la piel, la pepita y la pulpa comprendida entre ambas; la piel se divide en dos partes: la película exterior llamada epidermis; y la interior, que es la parte herbácea ó dermis: cada una de estas partes contiene los elementos siguientes, según Payen:

El rampojo contiene agua, ácidos, clorofila, *tanino*, y muchos otros principios; pero apenas trazas de azúcar.

La capa epidérmica está formada por celulosa muy agregada, y por una cutícula que tiene materias minerales, *sustancias grasas*, y *sustancias azoadas*.

El tejido herbáceo contiene *materia colorante*, *aceite esencial*, materias azoadas, sales y *tanino*.

La masa carnosa y la pulpa consisten en células que contienen el jugo en donde está el azúcar y los principios inmediatos del vino.

Las pepitas contienen un 12 por 100 de aceite graso, *aceite esencial*, sustancias azoadas, celulosa, incrustaciones leñosas, etc., y mucho *tanino*.

Todas las materias cuyos nombres están escritos en letra distinta son interesantes para la fabricación de vinos naturales: por tanto, todo procedimiento que tenga por objeto extraer esas materias, será bueno en mi concepto; y todo el que pueda hacerlas perder ó no extraer, será malo.

Si en vez de considerar la composición física de la uva nos fijamos en la química Payen, nos dice que es la siguiente:

Agua celulosa, glucosa, ácido péctico, *tanino*, albúmina, gérmenes del fermento, materias azoadas, solubles en el agua ó en el alcohol, aceites esenciales, materias colorantes amarilla, azul ó roja: una sustancia colorable en contacto del aire: materias grasas de las cuales una por lo menos concurre á la formación del ether enántico; pectatos de cal y de potasa, tartratos de cal y de potasa, paratartratos de cal y de alúmina; sulfato de potasa; cloruros de potasio y de sodio, fosfatos de cal y de magnesia; óxidos de hierro; ácido silícico.

Todos estos productos se encuentran modificados en cantidad y calidad por la mejor ó peor calidad del sarmiento que ha dado origen á la cepa y por el modo como ha sucedido la fecundación de las uvas cuyo mosto vamos á obtener. El Instituto acordó conceder el año pasado una medalla de oro á un propietario de Villanueva y Geltrú por el hecho de escoger los sarmientos. ¿Es esto lo que hacen la generalidad de los cultivadores? No, por desgracia: el que trata de plantar una viña compra los millares de sarmientos que necesita, cortados cuando ya no hay medio de reconocer sus buenas ó malas condiciones para la producción. Nuestros antepasados plantaban cada viña de una sola clase de cepa; hoy las mezclamos bajo el especioso pretexto de que si se pierden unas, otras se salvan: de este modo, el polen de unas castas va á parar á los ovarios de las otras, y se forman frutos híbridos que no pueden menos de ser degenerados. El exacto conocimiento que se va adquiriendo de la influencia de estos dos hechos hace que los sábios extranjeros aconsejen la siembra de pepitas y la plantación aislada de cada variedad.

SESION DEL 15 DE NOVIEMBRE DE 1872.

Fenómenos de la maduración de los frutos. Influencia del clima y del terreno sobre el vino.

Señores:

Divididas andan hoy las opiniones de los vinicultores, como de los oleicultores, acerca de si la oliva y la aceituna deben cogerse antes de la maduración, cuando ya están maduras, ó despues de la maduración, cuando están pasadas. Gil, de Reus, las coge antes de la maduración completa; Castell de Pons cuando están maduras; Puig y Galup, en Sitges, cuando ya están pasadas. ¿Quién de los tres trabaja con arreglo á los principios de la ciencia, ó á los consejos de la práctica? Los tres; pero es porque con rara inteligencia se proponen resolver un problema distinto. Para poder comprender esto en su día, es preciso que hoy examinemos el fenómeno de la maduración de los frutos.

Si cogemos una manzana ú otro fruto cualquiera, y sometiéndole periódicamente al análisis vamos anotando las observaciones que hagamos, encontraremos los siguientes fenómenos químicos que nos apuntan los señores Ducaisne y Fremy.

1.º La cantidad de agua contenida en el pericarpio de un fruto varia en su 75 y 90 p 010; en algunos frutos la proporción del agua es invariable durante todos los fenómenos de la vegetación; pero ordinariamente no es así.

2.º Los frutos de la misma especie analizados en las mismas épocas del año contienen exactamente las mismas proporciones de agua.

3.º La proporción de materia sólida contenida en el pericarpio varia entre 40 y 25 p 010; cada parte del pericarpio de un mismo fruto presenta constantemente la misma cantidad de agua.

4.ª La cantidad de principios solubles aumenta á medida que adelanta la maduración del fruto; y al mismo tiempo disminuye el peso de la parte insoluble del pericarpio; son transformados en cuerpos solubles la pectosa, el almidon y la gomosa.

5.º Sucede á veces que de un fruto muy ácido, como la ciruela, sale un jugo neutro que solidificándose en seguida por la evaporación produce en el exterior una sustancia gomosa; es la gomosa que en vez de transformarse en azúcar se transforma en goma.

6.º El azúcar que hay en los frutos maduros procede de la transformación de diferentes cuerpos; á saber: el almidon, el tanino; pero nunca los ácidos tártrico, cítrico y malico.

7.º La desaparición de la acidez de los frutos que maduran es evidentemente el hecho mas curioso de la maduración.

Tres son las teorías que se han formulado para explicar este fenómeno cuyo principio fundamental es el siguiente: 1.º el ácido del fruto es saturado por las bases minerales que son absorbidas del terreno por la sávia: 2.º el ácido permanece en el fruto maduro lo mismo que en el verde; pero predominando el azúcar oculta el sabor de aquel; 3.º el ácido desaparece experimentando una verdadera combustión. El análisis da á conocer que las dos primeras teorías no son exactas y solo es admisible la tercera.

Los naturalistas han dividido por lo tanto la maduración del fruto en dos períodos: durante el primero, señalado con el nombre de *período de crecimiento* el fruto, que, tiene generalmente el color verde, actúa sobre el aire atmosférico como las hojas; y descompone el ácido carbónico bajo la influencia solar; aumenta su volumen; recibe por el pedúnculo agua y las sustancias minerales que necesita para su desarrollo; si entonces cae del árbol, se pudre pronto. En el segundo período llamado *de descomposición sucesiva* el color verde desaparece, siendo reemplazado por una coloración amarilla parda ó roja; el oxígeno del aire es transformado en ácido carbónico, y se producen en el fruto verdaderos fenómenos de combustión.

El primero que desaparece es el tanino, y luego los ácidos; y entonces es generalmente cuando se comen los frutos; después el azúcar mismo desaparece y el fruto se pasa.

Entendidos los fenómenos de la maduración, los relacionaremos luego con los de la putrefacción, y entonces nos explicaremos las prácticas diametralmente opuestas de los vinicultores antes citados.

Otra de las causas que influyen en la calidad del vino es la situación geográfica del terreno donde está situada la plantación.

Dicen los naturalistas que la región mas favorable para el cultivo de la vid es la situada entre los 30° y 50° de latitud: por consiguiente nuestro territorio es el de la mas favorecida por la naturaleza bajo este concepto. Y si bien por la altura á que la meseta de Castilla se halla sobre el nivel del mar, pudiera influir para que en ella no se cultivara la vid, esta condicion se halla modificada por los abrigos naturales que forman las cordilleras Celtibérica, Carpeto-Betónica, Oretana, Marianica, Penibética y sus derivadas la Galibérica, Cantábrica y Astúrica. Esta circunstancia nos explica la fértil producción de la vid en localidades en donde sino no podría cultivarse. La situación geográfica por un lado, la altura sobre el nivel del mar por otro, y la influencia de las montañas por otro, forman esa diversidad de climas que dan origen á tantas castas y variedades de vides, que el hombre ignorante cree que puede transportar con facilidad de un lado á otro, pero que el hombre científico y el verdadero práctico comprende que es imposible cambiar de la localidad que les dió el ser, como no sea para transportarlas á otra igual. Y aquí tenemos una de las causas importantes de la decadencia vinícola de Cataluña: se ha creído que trayendo las uvas de Burdeos y las de Andalucía, y plantándolas en cualquier terreno, iban á producir vinos como los que producen en las comarcas á quienes deben el ser. ¡Error funesto! Si, como D. Francisco Gil lo ha practicado en la Granja-escuela de Reus, se han plantado en terreno y clima análogos, los vinos podrán ser análogos; pero ¿cómo se quiere que uvas procedentes de países en donde nunca hiela conserven sus propiedades en climas donde el termómetro descende á 4° ó 6° bajo cero y vice-versa? Aquí se han traído cepas de Burdeos y se han plantado, y producen vinos peores que los del país: aquí se han traído sarmientos de Andalucía, y después de cuatro años, no uno, sino varios propietarios, piensan en ingertarlos. ¡No olvidemos que cada país tiene su fauna y su flora, y que cada variedad necesita alimentos especiales.

Si grande es la influencia del clima sobre la cantidad y calidad del mosto de la uva, no es menor la que ejerce la composición química del suelo. Un terreno arcilloso da á las plantas que en él viven mucha agua; mientras que un terreno arenoso no puede dar lo que no tiene: la misma vid en el terreno arcilloso dará mucha cantidad de vino y poca en el arenoso. Un terreno arcilloso dará al vino sales distintas de las que da el terreno granítico; y esta diferencia en las sales traerá consigo diferencia en los vinos, de lo cual da una buena prueba los análisis que el Sr. Jacob publica en su tratado acerca de los vinos de Borgoña.

La formación geológica del suelo influye de un modo notable en la calidad del vino producido. El suelo español puede dividirse bajo el punto de vista de la vinicultura en cinco grupos:

1.º Terreno granítico. 2.º Terreno pizarroso (siluriano, bohemiano ó cambriano). 3.º Detritus de estos mismos terrenos. 4.º Capas arcillosas de los terrenos terciarios y cuaternarios. 5.º Capas cretáceas de los mismos terrenos. 6.º Terrenos modernos.

El vino procedente de los terrenos graníticos y pizarrosos y de los detritus de estos mismos terrenos, será por sí seco; por tanto el principio en virtud del cual se conservará será el alcohol; así que la tendencia del vinicultor ha de ser favorecer el desarrollo del alcohol y asegurar la buena composición del vino, dando á estos terrenos los fosfatos y la cal que les faltan si una circunstancia especial no se los ha dado.

El vino procedente de las capas calcáreas de los terrenos terciarios y cuaternarios será pobre en el alcohol, pero rico en ácidos: su principio conservador será este; por tanto el vinicultor debe vigilar por el aumento de estos ácidos en el cultivo de la vid dando labo-

res profundas y abonando con abonos poco azoados; y por su conservacion en el vino durante la elaboracion.

El vino procedente de las capas arcillosas de los mismos terrenos será rico en azúcar en los terrenos cálidos, y rico en ácidos en los templados y frios; el agricultor, pues, ha de estudiar en cada caso cuál es el principio cuyo desarrollo favorece el clima, y conservarle á toda costa.

Nada digo en cuanto á los terrenos modernos, porque las condiciones de estos dependerán de su formacion, y deberán estar comprendidos en uno de los casos anteriores.

SESION DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 1872.

Clasificacion de los terrenos propios para la vid. Clasificacion geográfica. Clasificacion geológica. Definicion de la fermentacion y condiciones que han de concurrir para que suceda.

Señores:

Terminé la última sesion indicando la necesidad de atender á las condiciones del clima, á la composicion química del terreno y á la formacion geológica del mismo para decidir cuál era la vid que convenia en una localidad, y el cultivo que habia de darse.

Teniendo en cuenta el clima solamente, Hidalgo Tablada hace en su tratado del cultivo de la vid, una clasificacion de nuestro suelo vinícola que acepto, pues si bien artificial, es la única que se aproxima mas á la verdad: esta clasificacion está resumida en el siguiente cuadro:

REGION CENTRAL.

Provincias que comprende: Madrid, Toledo, Ciudad-Real, Cuenca, Guadalajara, Soria, Segovia, Ávila y Valladolid.

Latitud N. 38 á 42°.

Altura sobre el nivel del mar en que vive la vid; 450 á 800 metros.

Límites de temperatura; desde — 7° á + 40°.

Lluvia; desde 400 á 450 milímetros.

Nieves; frecuentes.

Vendimia; en octubre.

Vinos nombrados en esta comarca.

Torrelaguna, áspero y algo ágrico; desde el siglo XVI.

Chinchon, Colmenar, Arganda y Morata, tintos claros; desde el siglo XVII.

Tarancon, desde este siglo.

Alcarria, tintos; desde el siglo XV.

Fuencarral, Canillas y Alameda, moscatel; desde el siglo XV.

Valdepeñas, tinto; desde el siglo XV.

Etc. etc.

REGION SEPTENTRIONAL.

Ciudades principales que comprende: Zaragoza, Logroño, Vitoria, Lugo, Leon, Orense, Palencia, Burgos y Pamplona.

Latitud N. 42 á 44°.

Altura en que vive la vid; hasta 442 metros sobre el nivel del mar.

Límites de temperatura; desde — 4° á + 32°.

Lluvias; llegan en algunos puntos hasta 1,500 metros.

Nieves; en el segundo tercio de setiembre y octubre.

Vinos nombrados: los de Peralta y de Cariñena; los demás son tintos gruesos y por regla general mal elaborados.

REGION MERIDIONAL.

Provincias que comprende: Córdoba, Sevilla, Cádiz, Málaga, Jaén, Granada, Murcia, Almería y Albacete.

Latitud N. 36 á 38°50.

Altura en que vive la vid; hasta 1,140 metros sobre el nivel del mar.

Dividese en dos sub-regiones: 1.^a desde el nivel del mar á 570m. = 2.^a hasta 1,140.

1.^a Sub-region.

Límites de temperatura; desde — 0°50 á + 38°.

Lluvias; 480 milímetros.

Vendimia; empieza á fines de agosto.

Vinos nombrados: Málaga, Jerez, Montilla, Rota, Sanlúcar, Cartagena, (suave); Lucena, (blanco); Monturque, Aguilar, Torrejimenó, etc. etc.

2.^a Sub-region.

Límites de temperatura; desde — 3° á + 35°.

Lluvias y vendimia; idem que en la anterior.

Vinos nombrados: Lanjaron, Baza, Guádix, Orihuela, y Alcalá de los gazules.

REGION ORIENTAL.

Provincias que comprende: Alicante, Valencia, Teruel, Castellón, Tarragona, Lérida, Barcelona y Gerona.

Latitud N. 38 á 42°.

Altura en que se cria la vid; desde el nivel del mar hasta 1,140 metros.—Lo montuoso de esta region impide que pueda establecer condiciones generales.

Vinos nombrados: Malvasía de Sitges y de Calanda; garnacha, de Cataluña; vino dorado, del Priorato; tinto, de la Cartuja; tinto, del Campo de Tarragona; áspero, de Mataró; moscatel, de Portaceli; tinto, de Burriol; dulce, de Murviedro, Cuarté y Cheva; áspero, de Benicarló.

REGION OCCIDENTAL.

Provincias que comprende: Salamanca, Zamora, Cáceres, Badajoz y Huelva.

Latitud N. 37 á 42°.

Altura en que vive la vid; desde el nivel del mar hasta 1,140 metros.

Límites de temperatura; desde — 2° hasta + 38°.

Nieves; pocas y no duraderas.

Lluvias; abundantes.

Vinos nombrados: tinto, de Toro; blanco, de Extremadura; etc.

Téngase en cuenta que cada 171 metros de altura sobre el nivel del mar producen el mismo efecto que un grado mas de latitud en el producto de la vid.

Acepto tambien la clasificacion que el mismo Hidalgo Tablada hace del suelo vinícola español, bajo el punto de vista de la composicion química y formacion geológica del terreno, y resumo su extenso trabajo del siguiente modo:

REGION MERIDIONAL.

Jerez de la Frontera. — *Terreno terciario marítimo*.

Comprende:

1.^o *Tierras arcillosas*; denominadas arcilla fina, arcilla vasta, arcilla lustrillo, arcilla fuerte, arcilla gredosa.

- 2.º *Tierras calizas*; albariza suelta, albariza fuerte, tajon.
- 3.º *Tierras areniscas*; arena gruesa conchífera, arena suelta.
- 4.º *Tierras arcilloso-calizas coloradas*.

Málaga. — *Terreno metamórfico*; (pizarra arcillosa de extralificación).

Comprende:

- 1.º *Tierras pizarrosas ó esquistosas*; denominadas pizarras sueltas, ó deleznales (licorella), pizarra cuarzosa ó dura.
- 2.º *Terrenos volcánicos*, aunque en corta extension.
- 3.º *Arenas conchíferas*, denominadas arena tosca compacta, y arena fina.

Estas arenas ocupan una serie de colinas, valles y llanuras que se extienden por gran parte de las provincias de Sevilla y Cádiz; en ellas, al Oeste de Carmona, se dirigen en el valle de Sevilla, por el Viso, Mairena, Alcalá, Acebuchal, y acercándose en D.ª María, á la orilla del Guadalquivir, cerca de las colinas de Herbes, La Puebla y Coria, se prolongan por los Palacios, Dos hermanas, Lebrija, Trebujena, y siguen al E., corriéndose por el valle de Arahál, por Gandul, Utrera; y llegan á Jerez de la Frontera, siguiendo hasta Cádiz y San Fernando. Sanlúcar tiene una extensa parte de esa misma formacion, que se presenta con color rojo y con guijarros.

La sierra de Montilla, en la que se producen los famosos vinos que dan nombre á esta poblacion, y que bajo de él se exportan los de Doña Mencía, Baena y otros de la provincia de Córdoba, los produce en terrenos calizos, que abundan en guijarros y almendrilla. Los vinos son blancos, aromáticos y muy celebrados desde la mas remota antigüedad.

REGION ORIENTAL.

- 1.º *Terrenos volcánicos*; Olot, Murcia y Orihuela.
- 2.º *Terreno granítico*; gran parte de la costa de Cataluña.
- 3.º *Pizarras y esquistos arcillosos, calcosos y calizos*; Priorato y gran parte de la costa de Cataluña. En la provincia de Alicante se produce en este terreno el *Fondillon*.
- 4.º *Arenas marinas*; Almeria y otras localidades.
- 5.º *Calizas areniscas del Trias*; en ellas están Crevillente, Orihuela, Novelda y otras plantaciones de la provincia de Alicante.
- 6.º *Terrenos terciarios fluviales y marinos*; abundan en el litoral de Cataluña y se extienden al interior.

REGION CENTRAL.

- A *Terrenos para viñas tintas*; (terrenos colorados).
- 1.º *Arcillo ferruginosos*.
 - 2.º *Arcillo calizo ferruginosos*; en esta clase están plantadas las mejores viñas de los centros vinícolas de la provincia de Madrid, en lo relativo á la calidad de la uva. En el distrito de Chinchon abundan los guijarros y tambien la almendrilla caliza.
 - 3.º *Areniscos arcillosos calizos*.
- Todos estos terrenos pueden ser compactos ó sueltos.
- B *Terrenos para viñas blancas*; (terrenos pardos ó blancos).
- 1.º *Arcillosos*.
 - 2.º *Arcillo-calizos*.
 - 3.º *Calizo-arcillosos*.
 - 4.º *Areno-arcillosos*.

Si prescindiendo de la composicion física del suelo atendemos á la formacion geológica, encontramos tres formaciones, á saber: la granítica, la terciaria y la cuaternaria.

REGION OCCIDENTAL.

Comprende esta region :

- 1.º *Terrenos terciarios*; en él están casi todas las viñas de la provincia de Zamora y sus tierras cascajosos se extienden á Benavente, Fuente Sauco, Salamanca, Alba de Tormes y Peñaranda, y por gran parte de Castilla la Vieja.
- 2.º *Terreno cretáceo*, que se extiende por las provincias de Badajoz y Salamanca.
- 3.º *Terreno granítico*; existe en la provincia de Cáceres, por la parte de Trujillo y Mérida, alcanzando á la de Badajoz, en Campanario, por Custuera y Burgillos; pasando á la de Sevilla y entrando en la de Huelva.
- 4.º *Arenas sueltas* ó tierras de barro, en Don Benito, Villanueva y Medellin.
- 5.º *Esquistos pizarrosos*, en Trujillo.

REGION SEPTENTRIONAL.

- 1.º *Terrenos terciarios y cuaternarios*; formando tierras cascajeñas coloradas y blanco pardas, ocupan la parte baja de la provincia de Leon.
- 2.º *Terreno siluriano*, con pizarra negra, gris, blanca y aun la cuarcita y la caliza forma gran parte del suelo de las provincias de Oviedo, Lugo y Orense.
- 3.º *Terreno cretáceo*; desde Fuenterrabia, San Sebastian, hasta el Cabo de Peñas, provincia de Oviedo; en la parte superior del Ebro llega hasta las inmediaciones de Leon.
- 4.º *Terrenos calizos numulíticos*; en Vitoria y Pamplona.
- 5.º *Areniscas rojas y cascajeñas*, que partiendo del Moncayo siguen por Tudela, Logroño, Haro, La Guardia, y se extienden en ambas Riojas.
- 6.º *Lluviones del Ebro*, que se extienden desde Miranda hasta el Delta.

Expuesta ya la influencia del terreno y del clima sobre el vino, voy á entrar en el estudio de la fabricacion empezando por estudiar la

FERMENTACION.

Fermentacion es el desdoblamiento de una materia orgánica en otros cuerpos de composicion mas sencilla.

Los despojos de un animal, abandonados á si mismos, fermentan transformándose en gases y cenizas. Los troncos de los vegetales, dejados en iguales condiciones, se transforman en gases y mantillo; este á su vez se desdobra en gases y cenizas.

La fermentacion recibe su nombre, generalmente, de uno de los productos resultantes y se llama pútrida, alcohólica, acética, láctica, butírica, etc.

Cinco condiciones han de reunirse para que suceda una fermentacion, á saber :

- 1.º Materia capaz de fermentar.
- 2.º Materia capaz de servir de fermento ó levadura.
- 3.º Agua.
- 4.º Aire.
- 5.º Calor.

La falta de cualquiera de estas condiciones impide la fermentacion: voy á citar algunos ejemplos referentes á las cuatro últimas; y no me ocupo de la primera, porque desde luego se comprende que si no hay materia capaz de fermentar, no habrá fermentacion.

2.ª Las maderas que han de servir para postes telegráficos, para traviesas de ferrocarriles, etc., se inyectan con sulfato de cobre ó con otra sustancia antipútrida; esto es, se les quita la materia introgénada ó fermento.

3.ª El tocino y los pescados se conservan cubiertos de sal para impedir que el agua contenida en el aire atmosférico se ponga en contacto con aquellos cuerpos. Se seca la

leche, la patata y otros muchos cuerpos para poderlos llevar en las largas navegaciones y quitada la humedad no hay fermentacion.

4.^a Las sustancias conservadas en latas no fermentan, porque les falta el aire. Los salchichones se envuelven en papel de plomo, las botellas de vino se capsulan ó lacran, los perniles se ahuman en Estremadura y Galicia, para evitar el contacto del aire. Las manzanas y otras frutas se conservan perfectamente mientras el aire no penetra en el interior de la pulpa; pero taladremos la epidermis con un alfiler muy fino, y la putrefaccion empezará pronto.

5.^a Los exploradores de los polos encuentran con frecuencia animales que murieron hace siglos y que, enterrados en la nieve, se conservan perfectamente. Los pescados se conducen á largas distancias de las costas rodeados de hielo: en uno y otro caso ha faltado la temperatura.

La levadura, el agua y el aire no toman parte en la fermentacion; y esta circunstancia, que impide que se explique de un modo claro lo que sucede, ha dado lugar á multitud de hipótesis que son abandonadas sucesivamente, porque ninguna de ellas satisface.

Desde el tiempo de los alquimistas hasta ahora, el hombre se ha ocupado sin cesar de las fermentaciones: en la antigüedad hablaron de ellas Van-Helmont, Ángel Sala, Leuwenhoeck, Lemery, Stahal; y ahora Fabrony, Lavoissier, Tenard, Gay-Lussac, Collin, Doberenier, Desmacieres, Quevenne, Dubranfaut, Cagniard-Latour, Turpin, Liebig, Pelouze, Basset, Pasteur, Bechamp, Bertellot, etc.; pero yo, que no me propongo seguir paso á paso los trabajos de tan ilustres sábios, voy á agrupar sus ideas en tres ó cuatro secciones.

La primera manera de explicar las fermentaciones, que ha sido sostenida por varios químicos, entre ellos por el eminente Berzelius, es atribuir las á la fuerza catalíptica, considerando los fenómenos de fermentacion como resultado de una accion de presencia. Esta manera de pensar nada enseña ni nada explica, como sucede con todos los fenómenos que se atribuyen á la misteriosa fuerza catalíptica.

Liebig no admite la fuerza catalíptica; supone que la causa que inicia el movimiento de descomposicion en las fermentaciones, es la accion mecánica del aire, y que una vez puesta en movimiento la primera molécula de la masa, se propaga la descomposicion á las demás, fundándose en la ley de Laplace y de Berthollet que dice: *Una molécula puesta en movimiento por una fuerza cualquiera, puede comunicar este movimiento á otra molécula que se halle en contacto con ella*. La teoria de la fermentacion explicada por Liebig se comprende perfectamente desde el momento en que se admite á la primera molécula en movimiento; pero lo que ni se entiende ni se explica es el por qué se mueve esa primera. Y Liebig no solo explica así las fermentaciones, sino considera como verdaderos fermentos los miasmas, el virus cadavérico, las emanaciones pútridas, etc., etc.; así explica la produccion de las intermitentes en los parajes húmedos y cálidos, las enfermedades contagiosas, etc., etc.

La teoria de Liebig ha sido combatida, cuando pasando el reinado de las matemáticas empezó el del microscopio. Leuwenhoeck ve vegetales en la levadura de cerveza en 1822; y Desmacieres en 1825 ve animales infusorios en la película de la cerveza, que Person habia designado con el nombre de *Micoderma cerevisiae*. En 1838, Cagniard-Latour y Turpin ven nuevamente el vegetal, y afirman que, al desarrollarse, el azúcar se transforma en alcohol y ácido carbónico, pero que si se mata el vegetal cesa la transformacion. Este fenómeno es análogo al que pasa en la cebada; cuando se la hace germinar, se forma el azúcar, que el hombre utiliza para fabricar la cerveza: si no matase el vegetal, continuaria desdoblándose el azúcar; pero muerto aquel, el desdoblamiento cesa y el hombre hace cerveza.

Pasteur modifica las teorías anteriores del modo siguiente: supone que toda fermentacion es debida al desarrollo de gérmenes que andan volitando en el aire ó en otros vehículos, buscando como quien dice casa en que alojarse; dice que el fermento propio de la fermentacion butírica es un animal *infusorio*; que el de la fermentacion acética es una planta llamada *Micoderma aceti*, y que el que ocasiona la conversion del mosto en vino es

una planta llamada *Micoderma vini*, etc.: la fermentacion butírica, dice que es debida á los *vibriones* que viven en el ácido carbónico y mueren en el aire atmosférico; hecho que á ser cierto seria notabilísimo, pues seria el primer animal á quien el aire quitase la vida; pero este hecho ha sido negado por Leuraire.

Pasteur ha recogido algunos de estos gérmenes, filtrando muchos miles de metros cúbicos de aire por un tubo encorvado lleno de colodion: disuelto este, han quedado aquellos que, puestos en contacto con agua y azúcar, han dado lugar á animales y plantas estudiadas con el microscopio.

Concluyo omitiendo el hablar de la teoria de las metamórfofis espontáneas de Berthelot, de la de las generaciones espontáneas y de otra multitud de teorías de que no es posible ocuparse en tan corto espacio de tiempo, y que hoy tienen mucho menor número de prosélitos que las expuestas.

SESION DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 1872.

Sustancias antipútridas; los ácidos, el alcohol, el azúcar. Definicion de la fermentacion alcohólica. Definicion del azúcar. Diversos orígenes de azúcar. Fórmulas de las fermentaciones alcohólica, láctica, butírica y viscosa: condiciones en que cada clase de azúcar desarrolla cada una de ellas. Medios de detener la fermentacion.

Señores:

He definido en la sesión anterior la fermentacion en general, he fijado las condiciones que han de reunirse para que suceda, y he expuesto las teorías formuladas para explicarla. Voy hoy á dar á conocer algunos de los fenómenos que en ella suceden que interesa mucho conocer.

La fermentacion puede impedirse aun cuando concurren las cinco condiciones antes citadas, y á veces puede detenerse cuando ya ha empezado: esto se consigue haciendo uso de los cuerpos llamados *antisépticos* ó *antipútridos*.

Los guisantes, los pimientos, los pepinillos, las judías, etc., se conservan verdes en vinagre, y en otras disoluciones ácidas; los cueros y suelas con que están hechos nuestras botas, y las cuerdas de las redes de los pescadores se conservan porque están impregnadas en tannino; las pieles de los animales, que los comerciantes traen de América, se conservan con ácido arsenioso; y en este mismo principio se fundan los habitantes de Borgoña y de Champagne para hechar ácido tannico al vino, cuando no le tiene en cantidad suficiente, para que no se altere.

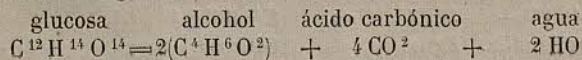
Las frutas de diferentes clases, como ciruelas, manzanas, membrillos, etc., y las yemas de huevo y otra porcion de sustancias, se conservan en almivar, ó azucarándolas; y en este mismo principio se apoya la conservacion de los vinos por la adición de los calabres, de las disoluciones de azúcar formadas por la concentracion de los vinos, ó por la desecacion de las pasas.

Los naturalistas conservan los peces y otros muchos animales en alcohol diluido; y fundándose en el mismo principio, los químicos encabezan los vinos adicionándoles cierta cantidad de espíritu.

Expuestas estas ideas generales, vamos á ocuparnos de la

FERMENTACION ALCOHÓLICA.

Fermentacion alcohólica es el desdoblamiento del azúcar en alcohol y en ácido carbónico, formando la siguiente reaccion:



Para que la fermentacion alcohólica suceda se necesitan cinco cosas :

Azúcar.

Levadura.

Agua.

Aire.

Calórico.

El agua , el aire y el calor , son dos cuerpos y un agente demasiado conocidos por todos para que yo deba ocuparme aquí de ellos ; pero no creo que suceda lo mismo con el azúcar y la levadura.

¡Azúcar! Dificil es definir esta palabra ; pues desde el azúcar de saturno hasta el azúcar de uvas , desde el azúcar cristizable al azúcar incristalizable , desde el azúcar diabético hasta el azúcar de los frutos ácidos , etc., hay diferencias inmensas ; pero siendo yo consecuente conmigo mismo debo deducir la definicion de la fermentacion ; y si *fermentacion alcohólica* es el *desdoblamiento del azúcar en alcohol y en ácido carbónico* ; azúcar debe de ser *todo cuerpo capaz de transformarse en alcohol y en ácido carbónico cuando suceda la fermentacion alcohólica*.

Establecida así la definicion , la cosa se simplifica mucho : pues tenemos cuatro grupos de materias azucaradas.

1.º Glucosa ó azúcar de los frutos maduros , que se produce artificialmente por distintos procedimientos , principalente por la accion de los ácidos sobre materias neutras cuya composicion está representada por carbono y agua.

2.º Azúcar cristizable , contenido en la caña , en la remolacha , en las ananas , en las cástañas , etc.

3.º Azúcar de leche , que por sus propiedades es un intermedio entre las gomas y los azúcares.

4.º Azúcar incristalizable.

La composicion de estas cuatro clases de azúcar es :

Azúcar de uva ó glucosa	$C^{12}H^{14}O^{14}$
Azúcar de caña	$C^{12}H^{11}O^{11}$
Azúcar de leche	$C^{24}H^{24}O^{24}$
Azúcar incristalizable	$C^{12}H^{12}O^{12}$

La accion de la fermentacion sobre estas cuatro materias depende de las condiciones en que suceda.

1.º *Glucosa* : puede experimentar las fermentaciones siguientes :

A. *Alcohólica*. $C^{12}H^{14}O^{14} = 2(C^4H^6O^2) + 4CO^2 + 2HO$.
glucosa alcohol A. carbónico agua.

B. *Láctica*. $C^{12}H^{12}O^{14} = 2(C^6H^6O^6) + 2HO$.
glucosa A. lactico. agua.

C. *Butírica*. $C^{12}H^{14}O^{14} = C^8H^7O^3HO + 4CO^2 + H^4$.
glucosa A. butírico A. carbónico Hidrógeno.

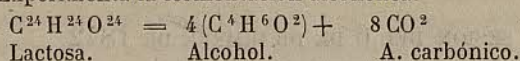
D. *Viscosa*. Esta fermentacion da origen á una sustancia que se parece mucho á la goma ó al mucilago (si bien no da ácido místico , y si tan solo el oxálico por la accion del ácido nítrico). Formase al mismo tiempo un poco de mannita y ácido lactico.

$C^{12}H^{14}O^{14} + H = C^6H^7O^6 + C^6H^6O^6 + 2HO$.
glucosa Mannita A. lactico agua.

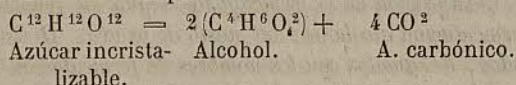
2.º *Azúcar de caña*. Para que suceda cualquiera de las fermentaciones anteriores , el azúcar de caña se ha de transformar antes en glucosa.

$C^{12}H^{11}O^{11} + 3HO = C^{12}H^{14}O^{14}$
Azúcar de caña. Agua. Glucosa.

3.^o *Lactosa*. Experimenta la fermentacion alcohólica.



4.^o *Azúcar incristalizable*. Experimenta la fermentacion alcohólica.



Cada una de estas fermentaciones sucede en las condiciones siguientes :

Alcohólica : el fermento ha de ser levadura de pan ó de cerveza , y la temperatura inferior á 24°.

Láctica : el fermento ha de ser queso ó leche agria , y la temperatura inferior á 24° ; si la temperatura se eleva á 30°, cesa la fermentacion láctica y empieza la alcohólica.

Butírica : el fermento ha de ser queso ó cuajada de leche ; la temperatura de 25 á 30° : ha de haber un carbonato en la disolucion.

Viscosa : El fermento ha de ser una sustancia , soluble en el agua , incoagulable por el calor , que sabemos existe en los cereales , aun cuando no la conozcamos : hasta poner el azúcar con agua de harina ó de arroz para que suceda la fermentacion viscosa.

El fermento ó levadura se hace algunas veces inerte , es decir , pierde en parte ó completamente la propiedad de fermentar ; tal sucede cuando se le hace hervir con agua durante algunos minutos ; si despues de esta operacion le echamos en cualquier liquido fermentescible , no producirá efecto sensible alguno.

Seis gotas de esencia de trementina puestas con 60 gramos de agua , 20 de azúcar y una de levadura , impiden perfectamente que se desarrolle la fermentacion.

La creosota empleada del mismo modo produce el mismo efecto.

Un poco de ácido sulfúrico , nítrico ó clorhídrico , detiene ó impide por completo la fermentacion ; el mismo efecto producen el ácido fosfórico y el ácido arsenioso. Es decir , que los ácidos enérgicos inorgánicos ó minerales perjudican á la fermentacion.

Por el contrario , los ácidos orgánicos la aceleran ; el ácido acético , por ejemplo , marcando diez grados al areómetro y empleado en la cantidad de diez gotas para veinte gramos de azúcar , sesenta de agua y uno de levadura , acelera la fermentacion ; pero si á las mismas proporciones de estos cuerpos se añaden de cuarenta á ochenta gotas del mismo ácido acético , entonces la fermentacion se detiene por completo.

Los ácidos láctico , tártrico y cítrico producen los mismos efectos.

Vemos , pues , que estos ácidos orgánicos en cortas cantidades favorecen la fermentacion ; en grandes cantidades la atacan.

El ácido oxálico , la sal de acederas y el ácido prúsico la impiden de una manera absoluta.

Los álcalis , es decir , la potasa , la sosa , el amoníaco , detienen la accion de la fermentacion ; pero no es mas que momentáneamente ; así , si á la dosis antedichas de azúcar , agua y fermento añadimos treinta centígramos de una disolucion concentrada de potasa cáustica , la fermentacion se detendrá durante treinta y seis horas (Dumas) ; pero despues volverá á desarrollarse continuando su marcha con actividad y sin interrupcion alguna.

De modo que cuando la fermentacion se desarrolle de una manera muy tumultuosa en una cuba que fermenta , no hay mas que añadir cualquiera de los cuerpos que acabamos de citar , y la fermentacion se detendrá ; mientras que si por el contrario , la fermentacion fuese muy lenta y quisiésemos que se acelerase , no habria mas que añadir un poco de ácido acético en las proporciones marcadas.

Esta propiedad se conoce bien en Borgoña , en donde desde tiempo immemorial se detiene la fermentacion tumultuosa de los vinos añadiendo un polvo rojo que analizado por Colin últimamente ha resultado ser el óxido rojo de mercurio.

SESION DEL 6 DE DICIEMBRE DE 1872.

Definicion del fermento. Clasificacion de la fermentacion segun los fenómenos que suceden con el fermento. Fermentacion alcohólica del mosto de la uva. Division de la fermentacion en tres periodos, designados con los nombres de fermentacion tumultuosa, lenta y latente; y que yo designo con los de fermentacion alcohólica y disolucion, el primero; de cristalización y depósito, el segundo: y reacciones químicas desconocidas, el tercero.

Señores:

Definí en la sesion anterior lo que yo entendia por fermentacion alcohólica; lo que deducia de esta definicion que era el azúcar; los diferentes orígenes de azúcar que se conocen, las fórmulas de las fermentaciones alcohólica, láctica, butírica y viscosa, que los azúcares pueden experimentar, y terminé indicando algunas de las sustancias que pueden detener temporal ó completamente la fermentacion: voy á concluir hoy de hablar de la fermentacion alcohólica diciendo algunas palabras acerca del fermento.

¡Fermento! Nuevo escollo mas terrible aun que el azúcar. ¿Qué es el fermento? Dice Bonnet, que el fermento es una sustancia orgánica de composicion compleja, cuaternaria cuando menos, y cuyos elementos ó principios componentes gozan de muy poca estabilidad.

«Siendo los cuerpos de naturaleza compleja los menos estables, resulta que figuran naturalmente entre los mejores fermentos todas las combinaciones ó compuestos muy nitrogenados, sobre todo, los conocidos con el epíteto de *albuminóideos*, y tambien con el nombre de *sustancias proteicas*, tales como la albúmina, fibrina, caseína, emulsina, gliadina, gluten, etc., así como las sustancias gelatinígenas ó que participan mas ó menos de la naturaleza de la cola, como la misma gelatina, la piel, la cola preparada con esta, la condrina, etc.»

Pero de lo que acabo de decir no puede deducirse la recíproca: todos los cuerpos citados, que pueden servir como fermento, tienen mucho ázoe, pero el ácido úrico, los alcaloides, el añil, los cuernos, las uñas, las pezuñas, etc., que tienen mucho ázoe, no sirven como fermento.

Con respecto al fermento se distinguen aun tres condiciones en el fenómeno de la fermentacion: *en la primera no existe todavia el fermento, pero tiende á producirse bajo la influencia del aire*; así sucede en las frutas azucaradas, como, por ejemplo, en la uva: mientras no se hiere, mientras el aire penetrando en su interior no hace que se desarrolle el fermento, ella permanece inalterable: *en la segunda, el fermento existe y obra; pero se destruye*: así se verifica si en agua azucarada echamos levadura; al cabo de un tiempo mas ó menos considerable está perderá su actividad: *en la tercera, el fermento se forma, actúa y se reproduce*, como en la fabricacion de la cerveza.

Con el objeto de apreciar mejor estas diversas circunstancias, vamos á estudiar ligeramente la fermentacion del vino, como ejemplo del primer caso; la de una disolucion de azúcar, como ejemplo del segundo, y la de la cerveza como aplicacion del tercero, empezando por el segundo.

Si en una vasija cualquiera ponemos cinco ó seis partes de azúcar, y veinte ó veinte y cinco partes de agua, y añadimos á esta mezcla un poco de levadura de cerveza, poniéndolo á una temperatura de veinte y cinco ó treinta grados, notaremos un rápido desprendimiento de ácido carbónico, el cual va disminuyendo hasta que al cabo de dos ó tres días cesa por completo; por otro lado el azúcar ha desaparecido, y si sometemos el líquido obtenido á una primera destilacion, en la que la temperatura no se eleve demasiado, cuidando de recojer tan solo la primera cuarta parte, luego ésta á una segunda, tomando



las mismas precauciones, y finalmente, el líquido obtenido á una tercera, añadiéndole un poco de cal viva, obtendremos un alcohol mas ó menos rectificado. ¿Qué papel ha desempeñado el fermento en el transcurso de estas transformaciones? ¿Qué ha sido de él? Si antes de someter el líquido á la destilacion le examinamos cuidadosamente, veremos que en vez de la levadura de cerveza hallamos una sustancia sólida, gris, insoluble en el agua, incapaz ya de desarrollar la fermentacion, y además en disolucion varias sales amoniacales que no existian en la levadura antes de la fermentacion; pues, aunque esta se lave muchas veces con agua, no hace mas que comunicarla una ligera reaccion ácida, pero de ningun modo la de sales amoniacales. Aquí tenemos, pues, ya el segundo caso: *el fermento existe y obra; pero no se reproduce.*

Para hacer la cerveza se toma la cebada, se la echa en agua, y despues se la hace germinar hasta tanto que el tallo tenga una longitud igual á las dos terceras partes de la del grano, en cuyo caso se la somete á una elevacion conveniente de temperatura para detener esta germinacion; la fécula contenida en el grano ha sufrido una modificacion; los pequeños glóbulos que la constituyen se hinchan, trasformándose los unos en *diastasa*, quedando los otros en tal estado. Terminadas todas estas operaciones se muele el grano y se pone en calderas ó cubas con agua á setenta y cinco grados: la diastasa reacciona sobre la fécula y la transforma en azúcar de uva ó glucosa; á esta disolucion azucarada se añade una corta cantidad de aceite y extracto de lúpulo, haciendo hervir en el líquido las flores de la planta: frio ya el líquido, la adiccion de levadura de cerveza hace desprender enormes cantidades de ácido carbónico, y deja en aquel la captidad correspondiente de alcohol. Y si una vez terminada esta reaccion reconocemos toda la masa, veremos que el fermento, lejos de disminuir, ha aumentado, á expensas de una porcion de globulillos que se separan y sobrenadan como una espuma en la superficie de las cubas: al final de la operacion se encuentra seis ó siete veces mas levadura que la que se ha puesto: aquí tenemos, pues, el tercer caso, en que *el fermento se forma, actúa y se reproduce.*

Si tomamos las uvas y por un método cualquier las desecamos, se conservarán intactas; si las dejamos abandonadas en la cepa á la accion de los vientos y de las lluvias, el mucilago que está dentro del grano absorberá el agua por endosmosis á través de la piel, esta se hinchará mas y mas, y concluirá por romperse; el aire se introducirá y empezará la fermentacion. Esto mismo es lo que hace el hombre despachurrando la uva, sea por el procedimiento que quiera, y dejando al mosto ó jugo en contacto con el aire; pues segun se ve en los experimentos hechos por Gay Lussac, el mosto que no se ha hallado nunca en contacto del aire no fermenta: por consiguiente, el fermento no existia, se ha formado por el concurso del aire; y si una vez terminada la fermentacion vamos á buscarle, no le encontramos. Aquí tenemos, pues, el primer caso *en que el fermento no existe, pero se puede producir.*

Pero la fermentacion alcohólica no es la fermentacion vínica: azúcar, alcohol y agua son los únicos cuerpos que intervienen en la primera; ese inmenso número que hemos visto que constituye la uva, interviene en la segunda. ¿Estos cuerpos pueden asistir im-
pasibles á esa fermentacion? Claro es que no. Vamos, pues, á estudiar la

Fermentacion alcohólica del mosto de uva.

El mosto de uva no puede fermentar sin el auxilio del aire. Gay-Lussac comprobó este hecho poniendo uvas dentro de una campana llena de mercurio: las despachurró, y pudo ver durante muchos dias que la fermentacion no se desarrollaba; pero en cuanto introdujo unas burbujas de aire con una pipeta, acto continuo empezó la fermentacion alcohólica.

Se pesan, pues, las uvas, y sucede en un principio la fermentacion alcohólica de la manera antes expresada, esto es, desprendiéndose el alcohol y el ácido carbónico: pero poco á poco y á medida que el alcohol se va formando, empieza á disolver las sustancias

que eran insolubles en el agua y son solubles en el alcohol, y por el contrario, va precipitando las que son solubles en el agua é insolubles en el alcohol: finalmente, á medida que los cuerpos están disueltos en el alcohol empiezan á reaccionar unos sobre otros. Hé ahí los tres periodos que hemos de observar y estudiar con minuciosidad: si logramos desarrollar bien en nuestros vinos estos tres periodos tendremos la fermentacion vinica completa.

Tenemos aqui tres periodos que yo, califico con los nombres siguientes: *Periodo de fermentacion alcohólica y de disolucion: periodo de precipitacion y de cristalizacion; y periodo de reacciones químicas entre los cuerpos disueltos en el alcohol*: estos tres periodos están señalados por los escritores de vinicultura con los nombres de *fermentacion tumultuosa, fermentacion lenta y fermentacion latente ó insensible*, nombres que significan en el primer y segundo caso un fenómeno físico, y en el tercero la carencia de él; pero como yo no voy á discutir sobre la cuestion de nombres, prescindo de ella y marco los fenómenos.

Primer periodo. Fermentacion alcohólica y disolucion.—Este periodo está caracterizado por el desprendimiento del ácido carbónico. Yo me declaro en oposicion contra todos los que se atreven á fijar un número de dias para el periodo de la fermentacion; años habrá en que la fermentacion alcohólica del mosto de una viña habrá concluido á los 2, á los 3, á los 45 dias de haber puesto el en líquido las vasijas de fermentacion; pero en cambio habrá otros en que la fermentacion tarde dos ó tres meses: pues qué, ¿habrá quien niegue que la duracion de la fermentacion dependerá de las proporciones relativas entre el agua, el azúcar, la levadura y el grado de calórico á que se verifique la fermentacion? ¿habrá por ventura quien sostenga que, sea cualquiera el grado de madurez de la uva, la relacion entre las cantidades de agua, azúcar y levadura serán las mismas? ¿No puedo yo, si se me antoja, acelerar ó retrasar la fermentacion con solo elevar ó bajar la temperatura? ¿Pues, si yo acelero ó detengo á mi gusto la fermentacion con solo alzar ó bajar la temperatura, habrá quien niegue que cuando la temperatura se eleva ó descende naturalmente habrá de suceder este mismo fenómeno? ¿en qué regla ó en qué ley se apoyan, pues, esos señores que dicen magistralmente y como queriendo contraer méritos, «yo no sigo la absurda rutina de dejar el mosto en lagar dos ó tres meses; yo le trasiego á las 24 horas, á los dos dias; á los tres dias?» Absurdo, absurdo y absurdo, digo yo; y repito aquí lo que he dicho en la leccion primera; no quiero citar nombres por no comprometer á nadie, pues yo puedo consentir que me llamen rutinario; pero no tengo derecho á exponer á otro, á que por seguir mis consejos se lo llamen: pero las personas que me le piden saben que yo no consiento en que se separe el vino de la casca, á lo menos hasta enero en la costa, y hasta marzo en el interior de Cataluña.

Yo, señores, llamo ante este tribunal á todos los químicos y á todos los farmacéuticos del mundo y les pregunto: ¿Qué haceis, vosotros químicos, cuando deseais extraer todas las materias solubles contenidas en una tierra ó en una sustancia cualquiera? ¿No lavais una y otra y otra vez, y os pasais lavando semanas enteras, por ese sistema que llamais lavado metódico ó económico? ¿y vosotros, farmacéuticos, cuando deseais obtener extractos alcohólicos de una sustancia, agotais toda la materia soluble que contiene con la primera cantidad de alcohol que poneis, ó bien teneis que estar añadiendo alcohol una y otra vez, y solo á fuerza de repetir esta operacion conseguís agotar la materia? Ahora bien, ¿vosotros, químicos, y vosotros farmacéuticos os atreveréis á defender que para extraer los aceites esenciales, las grasas y la materia tintórea contenidos en las diferentes partes de la uva, bastan dos, ni tres, ni cuatro dias de contacto entre la uva y el mosto? Yo por mi parte lo niego, y entre el procedimiento del moderno é ilustrado vinicultor que separa el mosto del escobajo con máquina, y el que sigue el labriego atrasado y rutinario, dejando el vino en la vasija de fermentacion mezclado con la casca tres ó cuatro meses, prefiero este último, que se aproxima mas á la verdad que no aquel.

Conste, pues, que el fenómeno químico que se ha de verificar en el primer periodo de la fermentacion alcohólica del mosto de la uva, ó sea en lo que vulgarmente se llama fermentacion tumultuosa, es la transformacion del azúcar en alcohol y ácido carbónico, y

la disolucion en el agua alcoholizada, de las grasas, de los aceites esenciales, de las materias colorantes y de las demás sustancias que, siendo insolubles en el agua, son solubles en el alcohol. Esto, y nada mas, es lo que nos debemos proponer, y todas las condiciones que la práctica y la ciencia nos indique que son buenas para conseguir este resultado, deben ser aplicadas cuidadosamente; y todas aquellas prácticas que no respondan de un modo claro á este resultado deben ser rechazadas, tanto si son practicadas por el labriego como si son dictadas por el teórico.

Ya ha sucedido la fermentacion alcohólica ó tumultuosa del mosto de la uva; trasegamos el mosto y estamos en el segundo caso, que yo llamo de cristalización y precipitación; y que vulgarmente se llama fermentacion lenta. ¿A qué principio científico responde este período de la fermentacion? en el mosto acuoso estaba disuelto el cremor tártaro, las materias azoadas y otra porcion de sustancias que son insolubles en el agua alcoholizada, y que lo son tanto mas cuanto mas va evaporándose el agua y mermando el vino: el vino, pues, se debe trasegar en épocas convenientes para separarle de los depósitos y cristalizaciones hechas, y solamente cuando llegue al caso de que ya no haya cristalización de sales ni depósitos de materias azoadas, digo yo que ha terminado el período de cristalización y de depósito, ó sea el de fermentacion, lenta: y todas las operaciones que contribuyan para que suceda esta fermentacion ya sean practicadas por los labriegos, ya aconsejadas por la ciencia, deberán ser adoptadas; y las que no contribuyen á ello deben de ser rechazadas.

El período de cristalización y depósito ha terminado; vamos á entrar en el tercero, en donde el físico no ve nada y el químico entiende poco: este período es el que yo llamo de *reaccion química*, y que se designa generalmente con el nombre de fermentacion latente ó insensible; deben suceder durante él todas esas reacciones misteriosas, que se verificarian á largo plazo entre cantidades pequeñísimas; y que forman el aroma, el gusto especial de cada vino, y del vino de cada tierra. Todas las condiciones aconsejadas por los teóricos y practicadas por los labriegos que sirvan para producir ese resultado deben aceptarse, y las que no sirvan deben ser rechazadas.

Tenemos, pues:

Primer período.— Fermentacion del azúcar y disolucion en el alcohol de sustancias insolubles en el agua.

Segundo período.— Precipitacion de sustancias orgánicas y cristalización de sales solubles en el agua é insolubles en el alcohol.

Tercer período.— Reacciones que suceden entre sustancias que existen en cantidades pequeñísimas y que tardan mucho tiempo (años) en suceder.

Ahora bien, ¿qué condiciones han de reunirse para que sucedan estos fenómenos?

PRIMER PERÍODO.

Hechos que suceden:

Circunstancias que han de exigirse:

- | | |
|---|--|
| 1.º Fermentacion alcohólica. | { Temperatura 12 á 16° C.
Ventilacion.
Poca luz, si posible es por arriba. |
| 2.º Desprendimiento de ácido carbónico. | |
| 3.º Disolucion de la materia colorante. | |
| 4.º Id. de los aceites, grasas, etc. | |

SEGUNDO PERÍODO.

- | | |
|---|---|
| 1.º Depósito. | { Temperatura, 12° C.
Ausencia de luz. |
| 2.º Cristalización. | |
| 3.º Mermas por la evaporacion de las vasijas porosas. | Difícil renovacion del aire. |
| 4.º Fenómenos de endosmosis y exosmosis, en las vasijas porosas, entre el aire y el agua. | Necesidad de que el aire sea puro. |

TERCER PERÍODO.

Fenómenos químicos entre sustancias contenidas en pequeñas cantidades, y que han de emplear largo plazo en verificarse. { Temperatura, 8 ó 9° C.
Condiciones iguales al segundo período.

De estas condiciones resulta que el cosechero que quiere criar sus vinos por su cuenta ha de tener su bodega dividida en tres partes, que puedan responder á las condiciones antes citadas y de las cuales nos ocuparemos en la sesión próxima.

SESION DEL 13 DE DICIEMBRE DE 1872.

Opinion de diferentes agrónomos acerca de las condiciones que han de reunir las bodegas. Datos que han de tenerse en cuenta en el problema general de la construccion de una bodega.

Sed granaria, ut dixi, scalis adeantur, et modicis fenestellis aquilonibus inspirentur. Nam ea cæli positio maxime frigida et minime humida est: quæ utraque perennitatem conditis frumentis afferunt. Eadem ratio est (quæ) in plano sitæ *vinariæ cellæ*, quæ submota procul esse debet a balneis, furno, sterquilinio, reliquisque immunditiis tetrum odorem spirantibus: nec minus a cisternis aquisve salientibus, quibus extrahitur humor qui vinum corrumpit.

Pero á los graneros, como dije, añádanse escaleras y pequeñas ventanas por donde los aquilones soplen. Porque esta posicion es la mas fria y la menos húmeda, las cuales condiciones llevan los cereales á la mejor vejez. La despensa de los vinos situada en el plano terreno tendrá la misma posicion, y debe estar léjos de los baños, del horno, del estercolero, y de todas las demás inmundicias que emanen olores fétidos: y no esté próxima á cisternas ni á manantiales, de los que sale vapor que corrompe los vinos.

Cortinate ubi defrutum fiat, nec angustum, nec obscurum sit, ut sine incomodo minister et qui sapam decoqui, versari possit.

El cocedero en donde se hace el vino cocido no ha de ser oscuro, ni angosto, sino de modo que el ministro que cuece el mosto pueda trabajar sin incomodidad.

Apothecæ recte superponentur his locis, unde plerumque fumus exoritur: quoniam vina celerius vetustescunt, quæ fumi quodam tenore præcoquem maturitatem trahunt. Propter quod et aliud labulatum esse debet quo amoveantur ne rursus nimia sufflitione medicata sint.

Las bodegas se superpondrán á estos lugares de donde el humo sale muchas veces: porque los vinos envejecen mas pronto; á los que los humos continuos llevan una madurez precoz. Por cuya razon ha de haber otra bodega en donde envejezcan, no sea que sean gastados por demasiada fumigacion.

(Columella. *De re rustica*. Lib. I, parr. vi, 42 años ant. de J.C.—Cádiz).

«Una de las cosas principales para la conserva del buen vino es el lugar en que se ha de guardar; y si este no es tal como debe, poco aprovecha cualquier buena diligencia que al vendimiar se haya hecho, así en escoger la uva como en cogerla á su tiempo. No digo que por ser mala la bodega no se curen de hacer buena vendimia, que menos daña una falta que dos. Esto es como los casados que son aliñosos, que si lo que el marido gana la mujer lo guarda y dispensa bien hácense ricos; y si él trabaja y la mujer desperdicia poco colmo hará la hacienda; pues si entrambos son flojos, glotonos, desperdiciados,

no les arriendo la ganancia. Pues si á buena vendimia sucede buena bodega, muy pocas veces se hará mal vino, y si mala bodega, las mas veces se dañará. Mas si tras mala vendimia está peor bodega, no habrá gota buena, ó será maravilla; y aun antes de mala vendimia se hará buen vino en buena bodega, que de buena vendimia en la bodega que no fuese tal. Y pues en la bodega va tanto, digamos qué tal ha de ser.

«Las bodegas son de una ó de dos maneras: una soterraña, y otra sobre tierra. La soterraña de tres maneras, ó cavada en peña viva, y esta es la mejor, como las hay en Sutria, cerca de Roma, y en el Piamonte en un lugar que se llama las Ferreras, cerca de Susa, y en otras muchas partes. Y digo que estas tales son mejores, porque en verano tienen el vino muy frio y en el invierno están callentes. Otras son sotierra cavadas, onde hay una arcilla ó barro récio, y estas son asimismo muy frias, cuales las hay en Campos; mas suelen ser húmidas, é esto es malo para onde hay vino. Otras de bóveda sotierra ó de madera, y las de bóveda son mejores. La otra hechura de bodega llaman soterraño, y esta tal es de grande trabajo por el enterrar y desenterrar las vasijas; y para estas tales quiere ser la tierra en que los sotierren arenisca por ser fria, y si fuera otra manera de tierra mézclanle arena en el hondo y á los lados de la tinaja. Es la otra suerte de bodega tener las vasijas sobre la tierra, y para esto ha de ser la bodega muy fria y muy mas cerrada, y onde nunca entre viento, si no fuere cierzo.

«Toda bodega para ser buena, sea de cualquier hechura que sea, ha de ser de esta manera: honda, fria, enjuta, oscura, de gruesas paredes, muy sano el tejado, y si es doblado es muy mejor, léjos de baños, de establos, de muladares, de albañares, de pozos, de humo, de trojes, de árboles, mayormente de higueras ó cabrahigos. Ha de ser limpia de toda suciedad, vueltas las ventanas hácia el cierzo, muy apartadas del solano, y de manera que se puedan cerrar muy bien. En verano estén regadas y refrescadas; en invierno muy enjutas; en verano de dia muy cerradas, mayormente si anda solano ó algun viento callente, y de noche y al alba abiertas. No haya en la bodega vinagre, ni al tiempo de cocer, ni en otro tiempo alguno; y si alguno hubiere, sáquenlo fuera y pónganlo bien léjos de allí, que es muy mal vecino para el vino; y sahumen la bodega con nuevos olores muchas veces, que el vino como es callente y poroso presto concibe en sí cualquier olor bueno ó malo. Asimismo ténganla muy proveida de vasijas, y limpia siempre de toda suciedad. En la bodega es bien que haya sus apartados, uno para cocer, otro para lo claro, otro para lo reposado y que ha de permanecer. El suelo de la bodega sea de una argamasa ó ladrillado á canto, y hácia el medio de ella sea un poco acostado, y en medio una pileta ó de piedra, ó de barro, para onde se recoja el agua de la bodega; y aun si alguna vasija se saliere se pueda coger allí el vino, y por eso la bodega esté siempre muy limpia.»

(*Agricultura general* de Gabriel Alonso Herrera.—Año de 1513).

«1.^a La oscuridad de la bodega, ó cueva, nunca ha de ser absoluta, como acaso pensaria alguno, sino moderada, tal que se pueda andar por ella y manipular sin necesidad de luz artificial; pues así como la luz muy viva reseca, la oscuridad demasiada favorece la putrefaccion.

«2.^a Jamás se dejará entrada libre al sol ni á su reverberacion, por lo que haria variar la temperatura, que importa generalmente sea siempre una misma, y de diez grados.

«3.^a Se elegirá para construir las un sitio libre, en lo posible, de todo sacudimiento ó retemblido; habiendo enseñado la experiencia que solo el causado por los truenos ó por el paso de alguna carreta suele remover las heces, mezclarlas con el vino y convertirlo en vinagre.

«4.^a Entre las materias susceptibles de fermentacion ó que pueden provocarla con sus emanaciones, y conviene por lo mismo alejar de las bodegas, se cuenta tambien la leña y las maderas verdes.

«5.^a La igualdad de temperamento tan esencial á la bodega, especialmente donde los vinos son flojos, exige que no se junten en ella las pipas de mosto y de vino muy nuevo

con las del añejo. Con el fin de ocurrir en lo principal al absurdo de semejante reunion se idearon los cocederos ó cilleres, que son unos edificios ó departamentos contiguos al lagar, ó mas bien situados entre este y aquellos, hechos de propósito solo para cocer los caldos.

«Pero siendo tan conducente, y aun mas á la buena fermentacion del mosto, como á la conservacion y perfeccion de los vinos, la temperatura habitual de unos diez ó hasta doce grados, que solo debe alterar el calor producido por la fermentacion misma, sea cubo ó cocedero el sitio donde se verifica, segun lo sentamos en el capítulo anterior; se deja entender fácilmente que dichos apartados, ó piezas destinadas á cocer los caldos, deben fabricarse igualmente que la bodega, lo mas bajos ó mas subterráneos posible. Esta consideracion capital, el menor costo de la construccion y mantenimiento de la obra, la expedicion en las faenas y otras ventajas no menos óbvias que la economía rural nunca puede mirar con indiferencia, decidieron sin duda á casi todos nuestros cosecheros por los cilleres de cueva ó sótano, si no los aterrased el vapor invisible ó tufo mortífero que despiden la fermentacion en tanta abundancia y tantas victimas sacrifica donde falta la ventilacion, asfixiando ó sofocando á cuantos hombres y animales entran en su atmósfera, que suelen ser por desgracia los mas robustos y útiles. La formacion y desprendimiento de dicho tufo, llamado por los químicos ácido carbónico, son precisamente los fenómenos mas esenciales entre todos los que presenta el zumo de la uva hasta llegar al punto de néctar en que su dueño y todos lo deseamos. Mas claro: sin ellos no puede haber vino, consistiendo su produccion, segun lo hemos indicado ya varias veces, en que el azúcar del mosto se descomponga y desaparezca por medio del fermento ó levadura, convirtiéndose una parte de él en el gas ácido ó tufo, y la otra en el espiritu de vino ó que esencialmente lo constituye tal. Las vasijas y cubos estallarían con estrépido indefectiblemente, ó el vino no se formaría, si intentásemos cerrar la salida á este vapor ó gas violento, que desaloja al aire atmosférico y llega á ocupar él solo todo el interior del cocedero.

«Mas no porque sea imposible ó desventajoso extirparlo ó extinguirlo en su origen, nos hemos de creer enteramente desarmados contra sus terribilísimas influencias. La Medicina ha encontrado, por fin, en la fumigacion por el ano y en la insuflacion medios infalibles de salvar á los asfixiados con tal que se la llame á tiempo, medios que nosotros ni siquiera tocarémos, no tanto por guardarnos de meter la hoz en miés ajena y ser conocidos hoy dia de todos los facultativos, cuanto porque tenemos, gracias á la Química, otros aun mas manuales y sin disputa mucho mas seguros para impedir que suceda jamás el mal. Colocando un hornillo ordinario lleno de áscuas á la entrada de la cava ó pieza inficionada, ajustándole al cenizero un cañon largo de lata ú otro material, é interponiendo el otro extremo del tubo lo mas posible en el ambiente infecto; se precipita este á salir por él, y es inmediatamente reemplazado por el aire comun respirable que acude de afuera á llenar su puesto. Arrojando abundancia de agua en la cava, llega tambien á purificarse aunque en parte y de pronto, por la propiedad que tiene dicho flúido de absorber el gas. Pero el remedio mas fácil, barato y eficaz de todos nos lo suministra la cal viva. Basta colgar unos serones ó espuelas de ella por el techo y paredes del ciller, ó derramarla en el pavimento, ó tenerla amontonada en un rincon y revolverla un poco de cuando en cuando, para que empapando el gas conforme va subiendo no le dé tiempo de ocupar el espacio. Si el gas se apoderó ya de él, por haber omitido tan sencilla precaucion, es menester combatirlo en el piso, sobre el cual á causa de su pesadez, superior á la del aire, tira siempre á posarse. Pueden servir entonces los mismos terrones ó su polvo esparcidos por el suelo, ó, en su lugar, las lechadas hechas con ellos desleídas en agua, rociadas del mismo modo, y tambien contra las paredes á mayor abundamiento. Cuando la premura de las faenas ó la necesidad de acudir por momentos al remedio de una averia hacen urgentísima la desinfeccion, es fácil conseguirla casi instantáneamente y como por encanto con solo mezclar á la cal un poco de sal amoníaco, cual se vende en las droguerías y boticas. El resultado será mas pronto todavia si los polvos de la cal y del amoníaco mezclados se meten en el sitio dentro de una cazuela puesta á calentár so-

bre áscuas. Igual efecto producen tambien las lejías fuertes, como la de los jaboneros, el amoniaco puro y solo, otras materias de mas difícil adquisicion, como la tierra barítica y aun las cenizas. Se da á conocer por lo expuesto que donde se usan jaraizes ó cubos de mampostería para cocer el mosto se les puede visitar sin temor á toda hora, vertiendo antes desde arriba sobre sus paredes las mismas materias líquidas, que nada pueden perjudicar al vino y menos á los bebedores. Pero nunca deberá olvidarse, al entrar en un paraje sospechoso de la infeccion mefítica, el llevar luz por delante fijada á la extremidad de un palo largo y caminar con tiento. Nada hay que recelar mientras arda la llama con viveza; pero en empezando á amortiguarse, y mas si se apaga de repente, tampoco se debe perder tiempo para salir al aire libre y arrojar desde lugar seguro los específicos purificatorios.»

(Comentarios de la Agricultura General de Gabriel Alonso de Herrera, hechos por la Real Sociedad Económica Matritense en 1818).

Le *vendangeoir*, c'est le lieu où se trouvent les pressoirs, les cuves, les fouloirs, les egrenoirs, les concasseurs, les rapes, les moulages: instruments qui varient suivant le genre de fabrication et la localité.

Le *vendangeoir* doit etre distinct des *celliers*, locaux où l'on conserve les liquides, la fermentation des jus frais ayant toujours quelque influence sur les boissons fabriquées déja depuis un temps plus ou moins long.

Le *vendangeoir* doit pouvoir etre abrite contre le froid.

On prefere l'exposition du nord et meme de l'ouest, surtout dans les pays chauds.

Les *celliers* different des *caves* en ce qu'ils sont situés au rez-de-chaussée ou a quelques decimètres seulement en contre-bas du sol esterieur, tandis que les *caves* sont toujours souterraines.

(*Traité des constructions rurales*, par Louis Bouchard.-Huzard. Paris).

Señores:

Contra mi costumbre, he leído las citas que anteceden, con el objeto de que vean Vds. que la ciencia de hoy está conforme con las buenas prácticas de todos los tiempos; y no cito otros autores, porque no digan Vds. que voy á buscarlos á otros países ó en distintos sistemas de elaboracion.

De lo leído resulta que los agrónomos de todos los tiempos están conformes en que se necesitan tres dependencias de elaboracion de vinos, á saber: *cortinale*, *cellæ vinariæ*, y *apothecæ*, segun Columela.

Un departamento para cocer, otro para lo claro, otro para lo reposado y que ha de permanecer, segun Herrera.

Sitio para cocer, para las pipas de mosto y de vino muy nuevo, y para las pipas de vino viejo, segun la Económica Matritense.

Vendangeoir, *cellier*, *cave*, segun las Construcciones rurales.

Cocedero, con la bodega para vino del año, fuera del pueblo y cueva para vino viejo en casa, existen en todos los pueblitos de Castilla á donde no ha llegado aun la industria moderna.

El *cocedero* es el lugar en donde se hallan las prensas, las vasijas para fermentar (cubos), los aparatos para pisar la uva, los que sirven para separar el escobajo, etc.; instrumentos que varían segun el género de fabricacion y la localidad.

El *cocedero* ha de ser distinto de la *bodega*, en donde se conservan los líquidos, pues la fermentacion del jugo fresco tiene cierta influencia sobre las bebidas fabricadas ya haga mas ó menos tiempo.

El *cocedero* debe poder ser abrigado contra el frio.

Se prefiere que esté situado al Norte y al Oeste, sobre todo en los países cálidos.

La *bodega* y la *cueva* se diferencian en que aquellas están situadas al nivel del piso ó á algunos decímetros mas bajas que el suelo exterior; mientras que las cuevas son siempre subterráneas.

Lagar, celler y cava, he leído en los antiguos autores catalanes.

Sentado este hecho, vamos á ver con qué condiciones hemos de construir nuestras bodegas; y para eso recuerdo como siempre la diferencia que hay entre vinos naturales y vinos artificiales.

Entiendo por *fábrica de vino* un edificio propio para elaboracion de vinos artificiales; habiéndose de verificar en este la conservacion de los caldos en virtud de una sustancia antipútrida, el alcohol, el azúcar, etc. Este edificio habrá de reunir condiciones análogas á las exigidas para una fábrica de conservas de sustancias alimenticias, una fábrica de dulces y frutas en conserva, etc., y á este grupo pertenecen esos célebres edificios andaluces, Malagueños, Jerezanos, Cordobeses, etc., etc.

Entiendo por *bodegas* el local en donde se elabora el vino natural, con el objeto de darle con el tiempo fisonomía propia.

Dejo por hoy la fábrica de vinos, y me ocupo de la bodega.

Lo primero que hemos de estudiar para la construccion de una bodega es su emplazamiento. Dos son las condiciones que se han de examinar para este emplazamiento; á saber, que el terreno sea seco y que esté expuesto solo á los vientos septentrionales y nunca bañado por los meridionales: nunca debe darle el sol. Esto puede corregirse, ó bien situándola detrás de otros edificios, ó de otras dependencias del edificio agrícola, ó bien aprovechando las desigualdades y pendientes del suelo en los países montañosos para situarla en la falda septentrional de uno de ellos.

Bajo este punto de vista pueden citarse como modelos las bodegas del Exmo. Sr. Marqués de Alfarrás, en las Pujadas, cerca de Villafranca, la del mismo señor en el Laberinto (antigua esta y construida aquella ahora por el arquitecto D. Francisco de P. del Villar), la de D. Agustín Vilaret, en Blanes, y otras.

Elegido el emplazamiento, hay que calcular el espesor de las paredes, y las condiciones del tejado á fin de resolver el problema de la temperatura constante. Este ha de ser el problema principal, y esto solo puede conseguirse, ó haciendo la bodega subterránea, ó si está en el plano de tierra haciéndose paredes de mucho espesor y doblando el tejado, si queda la bodega á teja vana; ó poniendo un techo que no puede utilizarse, pues encima de la bodega no debe hacerse nada: como ejemplo de esto pueden citarse los docks de París.

El aire de la bodega ha de poderse renovar con facilidad, sin que por eso cambie la temperatura: aun cuando la bodega sea seca, sin embargo se saturará de humedad á causa de la evaporacion sucedida en las botas: si para quitar esta humedad abrimos puerta y ventanas, entra el aire de fuera con temperatura diferente y todo lo altera: es preciso que esta renovacion se haga con ciertas precauciones.

En las bodegas de Castilla, en general se hace la ventilacion por el agujero llamado lumbrera.

En la de casa de D. Francisco Gil, en Reus, la ventilacion se establece entrando el aire por una galería que viene desde el pozo y saliendo por la escalera que sube á la bodega: de este modo mantiene el aire seco.

Yo la he establecido en algunos casos por medio de una chimenea de ventilacion.

La bodega ha de estar léjos, de cualquiera dependencia que pueda dar olor, como depósitos de materias fecales, cuadras, depósitos de yerba verde, etc., y ha de estar construida de tal modo que no lleguen á ella la trepidacion de los carros, ni de ninguna industria establecida en la casa como el carretero, el herrero, etc. Para evitar en los docks de París la influencia de la trepidacion hay en su interior unos carriles de madera por los cuales ruedan las cubas, y los carros de ruedas no llegan sino á una gran distancia de los almacenes de vinos.

Estas son las principales condiciones á que hay que atender para la construccion de una bodega.

SESION DEL 20 DE DICIEMBRE DE 1872.

De las vasijas empleadas en la vendimia: cuevanos; portaderas; inconvenientes de estas últimas.—De las vasijas en donde sucede la fermentacion tumultuosa, llamadas vulgarmente cubo; su definicion; su emplazamiento; materiales empleados para su construccion; su cavidad.

Señores:

Hemos visto en la sesion anterior las condiciones que habia de reunir una bodega, y por tanto las circunstancias que habian de tenerse en cuenta para su construccion. Vamos á empezar á ocuparnos en la sesion de hoy del material de esa bodega.

El fabricante de vinos al por menor, esto es, el cosechero, debe de tomar los frutos de la viña directamente; á diferencia del fabricante en grande escala, que lo que compra es el mosto. El fabricante de vinos al por menor debe, pues, vendimiar. Vendimiar es recoger la uva de la cepa en el tiempo conveniente, y llevarla á casa, para lo cual se usan en Castilla los cestos de mimbres llamados *cuevanos*, y en Cataluña las vasijas de madera llamadas *portaderas*. Yo acepto el *cuevano*; pero no acepto la *portadera* á menos que se tomen con ella ciertas precauciones.

Vendimian los payeses, no importa cuándo; y con el objeto de acabar mas pronto despachuran la uva, ya con un palo, ya con los piés, dentro de la *portadera* en la misma viña, al pié de la cepa; y este mosto colocado en condiciones tan poco á propósito experimenta una série de fermentaciones que luego dan sabores particulares y desagradables á los vinos: esto no puede suceder en los *cuevanos*; pues como son de mimbres el mosto se caeria por entre el tejido: yo exijo, por lo tanto, que las vasijas empleadas en la vendimia tengan agujeros á fin de evitar que la avaricia del vendimiador produzca fatales resultados: acepto, pues, los *cuevanos* de mimbres, las *banastas*, y las *portaderas* agujereadas; pero de ningun modo las *portaderas* sin agujerear ó cualquier otra vasija herméticamente cerrada por su parte inferior. Y téngase en cuenta que no es este el único efecto producido por la porosidad de las vasijas; sino que entrando el aire por estos poros ó aberturas, establécese una corriente que mantiene fresco el fruto, evitando gran número de alteraciones que despues dan malos resultados.

La uva llega á la bodega, y la colocamos en el lagar ó jaraiz á fin de estrujarla y poner su mosto en el *cubo*.

Entiendo por *cubo* la vasija en que se cuece el vino.

Cuatro cosas deben estudiarse en el *cubo*, á saber: 1.º su situacion; 2.º los materiales empleados para su construccion, principalmente en su superficie interior; 3.º su cabida interior ó volúmen; 4.º si ha de estar abierto ó cerrado.

El *cubo* debe de estar situado sobre un terreno seco; y si no le hubiese, deben ponerse en práctica todos los medios oportunos para aislar sus paredes de la humedad.

Debe de estar enterrado siempre que esto sea posible; pues la temperatura es así mas constante, y las pérdidas por evaporacion mucho mas pequeñas.

Puede construirse de madera, de barro y de fábrica; cuando es de fábrica, puede ser de piedra silicea, ó de piedra caliza, ó de ladrillo; puede estar forrado interiormente de ladrillos barnizados; y este barniz unas veces es plumbífero y otras es siliceo.

Una sola de estas construcciones reúne probablemente las condiciones necesarias para el objeto á que se destina el *cubo*, lo cual quiere decir que el problema de la construccion de cubos está aun para resolver. Voy hacer algunas reflexiones acerca de este punto, fijándome como siempre en la definicion del objeto y en la teoría de la operacion que ha de suceder en él.

Como ya he dicho, el vino tiene ácidos que interesa conservar; y esto no podrá suceder si en la pared interior del *cubo* hay una sustancia que pueda saturarlos; por solo es-

ta razon debemos desechar los lagares de piedra caliza y aquellos que están forrados interiormente con baldosines cuyo vidriado es plumbífero: en el primer caso los ácidos contenidos en el vino actuarán sobre el carbonato de cal: en el segundo, la cosa será mas grave, pues se formarán sales de plomo, que aunque sean en pequeñas cantidades siempre son nocivas; y además, destruido el vidriado, el baldosin queda inservible. Por esta razón no debe conservarse la costumbre que tienen en algunas comarcas catalanas de rellenar todos los años las juntas de esos baldosines con cal aérea ó hidráulica; rellénense en hora buena, pero que sea con yeso, ó con otra sustancia que no sature los ácidos.

La porosidad es uno de los fenómenos que mas contribuyen á la formacion del vinagre: si una vasija es porosa y queda impregnada de vino, este vino se transforma en vinagre; eso sabemos por experiencia que sucede, si dejamos una bota vacía abandonada; el mosto contenido en los poros de la bota se vuelve vinagre. Por otro lado, el mosto es un excelente disolvente del vinagre; tambien sabemos eso por experiencia; pues cuando una pipa se ha avinagrado, el mejor medio de volverla á su primitivo estado es hacerle servir para cubo; el mosto que en ella fermenta disuelve por completo el ácido acético allí formado, y la pipa queda restaurada.

Ahora bien, si el cubo es de una materia porosa, sus poros quedarán llenos de vino; ese vino se avinagrará durante el año, y ese vinagre será disuelto por el mosto del año siguiente. Por esta razon, pues, debemos desechar todo material poroso para los cubos, y en el caso de tenerle hay que tratarle con mucha precaucion para evitar tales fenómenos. Son materiales porosos las maderas, la piedra silicea, los ladrillos y todos los materiales cerámicos, etc., etc.

Los cubos mejores de los conocidos hoy dia son los que están forrados interiormente con ladrillos cubiertos con barniz silíceo. Tambien son excelentes las célebres tinajas de Castilla.

Yo creo que si para alguna industria conviene que se resuelva económicamente el problema de la silicacion, es para la industria vinicola á fin de vidriar interiormente los cubos. Los ensayos hechos hasta ahora acerca de este punto [dejan desgraciadamente mucho que desear.

Elegido ya el material necesario para la construccion del cubo, hay que determinar su capacidad ó volúmen interior. No hay, ó á lo menos yo no conozco razon alguna científica en virtud de la cual el cubo deba tener una dimension mejor que otra: todas las razones que pueden aducirse en mi concepto son económicas, y yo las resumo en la siguiente: *La cabida del cubo ha de ser tal, que pueda llenarse de mosto en un solo dia.* Es decir, que si el propietario cuenta con vendimiadores y medios de acarreo para traer y pisar diariamente mil cargas, podremos construir cada cubo de cabida de mil cargas; y si solo puede vendimiar, acarrear y pisar cincuenta cargas, cada lagar será de cincuenta cargas. —Cuando el cubo no se llena de una sóla vez, y se van haciendo adiciones sucesivas diarias, es casi seguro que habrá alteraciones en la marcha de la fermentacion, y esta perturbacion podrá traer consigo accidentes de consideracion para el vino.

Debiéramos estudiar ahora si el cubo ha de ser abierto ó cerrado; pero como para esto habríamos de hacer ligeras indicaciones acerca de los fenómenos que he de desarrollar extensamente despues, dejo ahora este estudio y pasaré en la sesion próxima á ocuparme de la operacion de pisar la uva.

SESION DEL 3 DE ENERO DE 1873.

Pisa de la uva: diferentes aspectos bajo los cuales el fabricante y el cosechero han de considerar esta operacion.

Señores:

He dicho al terminar la sesion anterior lo que era *cocedero*: deben considerarse en él tres partes importantes, á saber: el *lagar ó jaraiz*, que es el sitio en donde se pisa la uva; el *cubo*, que es donde fermenta el mosto, y las *prensas*.

Una de las operaciones en que se ha de diferenciar principalmente la fabricacion de vinos en grande escala, de la fabricacion en pequeña escala por el propio cosechero, es la de la extraccion del mosto, llamada vulgarmente *pisa*.

El fabricante en grande ha de procurar *cantidad*, y el fabricante en pequeño *calidad*.

El fabricante en grande que no hace vino de fisonomía particular, ni trata de conservar ese mosto, lo que busca es alcohol: el fabricante en pequeño que trata de conservar al vino su carácter propio ha de buscar no tanto el alcohol como todos esos cuerpos que existiendo en pequeñas cantidades en la uva contribuyen á formar aquel.

El fabricante en grande ha de procurar extraer la mayor cantidad posible de azúcar: el fabricante en pequeño ha de procurar extraer la totalidad de la materia tintórea de las grasas de los aceites esenciales, que sirven para formar la fisonomía de su vino.

El fabricante en grande necesita solamente romper la uva para que salga el mosto, y hacer fermentar este, y como ni el escobajo, ni la piel ni las pepitas tienen azúcar, puede prescindir de todas estas partes de la uva: el fabricante en pequeña escala ha de romper y desagregar el tejido celular de la piel á fin de que le penetre bien el alcohol, cuando se forme, y disuelva la materia colorante, las grasas, los aceites esenciales, etc., etc. Hé ahí la teoría de la *pisa* de la uva.

Con arreglo á ella el fabricante en grande puede comprar máquinas para separar el rampojo, ó despalillar, y para separar la piel y la pepita; pues si á su vino le falta tannino, que es lo que le puede dar el rampojo, lo compra en la drogueria; si le falta color, se lo da con baya, con caramelo, ó con otra sustancia, como se hace en la fabricacion de los licores. Pero con arreglo á ella el cosechero no puede usar las máquinas, puesto que las conocidas hasta hoy no trituran, no desagregan la celulosa. Así como es preciso colocar la aceituna en el molon y triturlarla allí para macerar la celulosa, y dilatar luego con agua hirviendo las fibras de este tejido celular, para que salga el aceite, del mismo modo háy que romper el tejido celular de la uva y dilatarle luego por el alcohol para que salga la materia colorante y la esencia. Y este hecho es muy fácil de comprobar con los dos experimentos siguientes:

1.º Cójanse dos racimos bien maduros de uva tinta; póngase el uno en un frasco lleno de agua, y el otro en un frasco con agua y alcohol: el agua no disolverá nada de grasa ni de materia colorante; pero en cambio la disolucion alcohólica se coloreará, y si la evaporamos á sequedad quedará como residuo la grasa, si la uva la tenia.

2.º Tómese un tercer racimo igual á los anteriores, sepárese con mucho cuidado la piel de todos los granos, uno por uno, macháquense esas pieles en un mortero de madera, échense en agua alcohólica igual á la anterior, y se verá por la disolucion alcohólica que extrae una cantidad de materia colorante y de grasa mucho mayor que antes.

Para conseguir, pues, lo que debe proponerse el cosechero, yo no conozco hoy otro procedimiento que pisar la uva; pero aun hay mas: la práctica de pisar la uva llena otra necesidad que no llenan las máquinas, cual es la de la atmosferizacion, ú oxigenacion, como quiera llamarse; necesidad que es aquí tan perentoria como en muchos casos en la tintorería. El colorista necesita oxidar las telas que va á teñir; y no consigue esto pasando las telas por el aire, sino que necesita que la tela bien tensa esté por muchas horas y á veces muchos dias y semanas en contacto del aire; y si no está tensa y se hace

pliegues, allá á donde no llega el aire con facilidad, la oxidacion no sé verifica ; pues esto mismo sucede con el mosto, es necesario que se oxide bien, es necesario que toda la masa se ponga en contacto del aire, pero no durante un instante, sino durante horas, y si esto no sucede no habrá suficiente aire para la fermentacion : la falta de esta gran cantidad de aire en el acto de la fermentacion es lo que motiva el enturbiamiento repetido de ciertos vinos ; que cada vez que se trasiegan se enturbian por la nueva cantidad de aire que absorben y la nueva oxidacion que sufren durante el trasiego.

Tres son los métodos que se ponen en práctica hoy en nuestro país para hacer salir el mosto de la uva ; á saber :

1.º El cubo en donde se va á hacer la fermentacion está abierto : colócase encima de él una reja de madera ; échase sobre ella la uva, se pisa, y el mosto cae dentro del cubo : añádese luego en todo ó en parte la materia que queda sobre la reja, que es el rampojo, el ollejo y las pepitas, lo cual se llama casca, y lo demás se prensa.

2.º Colócase sobre ese mismo cubo la máquina de despallillar y de despachurrar, y el mosto cae dentro de él ; añádese luego parte ó el todo de la casca, ó no se añade nada, y si algo queda sin añadir se prensa.

3.º Colocada la uva en una pieza especial llamada lagar ó jaraiz, se pisa durante muchas horas con los piés : terminada la pisa, el mosto se escurre al cubo ; se añade el todo ó parte de la casca, y si algo sobra se prensa.

Ni el primero ni el segundo método son buenos en mi concepto ; pues ni hay tiempo material para que el mosto se airée ú oxide, ni para que suceda la desagregacion del tejido celular, desagregacion que por otra parte no puede ser hecha por las máquinas, porque habrá que despachurrar tambien las pepitas, cosa que no debe hacerse, porque el aceite fijo que contienen daría un sabor desagradable al vino.

Yo solo creo que los tres fenómenos de atmosferizar el mosto, de desagregar el tejido celular y de no romper las pepitas ni macerar el escobajo, solamente pueden hacerse bien pisando la uva largo tiempo con el pié ; no hay ninguna máquina de las que yo conozco que lo ejecute.

Hé aquí lo que dice D. Magin Bonet en su «Tratado de la fermentacion alcohólica del zumo de la uva,» publicado en 1860.

«Preparada la uva cual se acaba de ver, se procede luego á pisarla. El objeto de esta operacion es romper las celdillas vegetales donde están naturalmente contenidos y separados los diferentes principios que entran en el mosto, á fin de que, reunidos todos en este por la accion del aire, pueda tener lugar la fermentacion vinosa.

«Esta operacion se hace desde luego, en la generalidad de los países, andando los obreros con los piés y las piernas desnudas sobre la uva, que se echa en unas cajas de madera (que en Jerez llevan el nombre de *lagares*), montadas sobre dos ó cuatro borriquetes de cosa de una vara de alto, de cuatro ó mas varas de lado por unas dos tercias de alto, con una abertura triangular en uno de estos, del fondo de la cual arranca una *piquera* ó conducto de una cuarta de largo, que recibe el zumo que deja escurrir la uva á medida que se estruja, y le dirige á las vasijas ó depósitos, de los cuales luego se distribuye á las vasijas de fermentacion. Algunas veces los pisadores están calzados con zapatos de tres ó cuatro suelas, llenas de clavos para mejor asegurar el estrujado de la uva. Esto se observa en Jerez ; pero, á decir verdad, no debe aprobarse esta práctica. Los zapatos tan bien herrados ó clavados solo sirven para romper las pepitas de la uva y hacer que se disuelva entonces una mayor cantidad de tanino ó principio astringente. Esta práctica no es digna de los entendidos cosecheros que despolillan la uva mientras permanece en el almijar. Nosotros aconsejariamos que el pisador estuviese calzado con zapato, cuya suela tuviese una tela metálica levantada como unas tres ó cuatro líneas á beneficio de unos alambres, que formarian como un bastidor cruzado en diferentes sentidos y sobre los cuales descansaría dicha tela. Podria mantenerse tambien á dicha distancia á beneficio de unos cuantos clavos distribuidos oportunamente en dicha suela. De este modo la uva seria pisada mas por igual, sin que se estrujasen las pepitas ni los pedúnculos, los

cuales serian alojados entre la tela metálica y la suela. El pisador tendria cuidado, por lo demás, de limpiar ó desobstruir de vez en cuando esta tela, bastando al efecto dar algunos golpes con la punta de los zapatos contra las tablas ó paredes de esta caja, con lo cual se desprenderian pronto las pepitas, etc., por lo mismo que se halla el zumo en mas ó menos cantidad en la caja, y que no se daría tiempo á que jamás se llegaran á secar entre la tela y la suela mencionadas. Excusado es advertir que el zapato debe tener la punta cuadrada, como suele decirse, ó fin de que oprima una mayor superficie. Además, por dentro de la caja, la abertura triangular que da salida al mosto debe estar provista de un marco con su tela metálica de hierro, que no dé salida á ningun grano entero de la uva, con lo cual se lograria que todos sean bien pisados ó estrujados; y para que esto se consiga mejor, el obrero procurará remover en todos sentidos con una pala de madera el orujo ó escobajo que va quedando menos jugoso, hasta que diere por concluida la pisa.

«El pisado de la uva en Valencia, Cataluña y otros varios puntos, tiene lugar en una pieza ó balsa revestida interiormente con baldosa bien barnizada, cuya forma y disposicion nos recuerdan la caja de que se acaba de hablar. Esta balsa se halla encima ó mas alta que el gran cubo, al que fluye naturalmente el zumo para que luego, cuando lleno, fermente. Excusado es decir que esta balsa debe estar lo mas limpia que sea posible. Otras veces, en estos mismos paises, se valen de una balsa ó pisadero portátil, lo mismo que se ha dicho del de Jerez.»

SESION DEL 8 DE ENERO DE 1873.

Fermentacion de la uva. Primer periodo: de fermentacion alcohólica y disolucion. Citas sacadas de diversos autores antiguos y modernos que opinan que la fermentacion suceda fuera del contacto del aire. Mi opinion acerca de este asunto. Aprovechamiento del ácido carbónico.

Señores:

Pisada la uva convenientemente, se abre el agujero que comunica el lagar ó jaraiz con el cubo, y empieza á escurrir el mosto: segun la clase de vino que queramos hacer, deberá echarse dentro del cubo toda la casca, parte de ella, ó nada: de esto no voy á ocuparme ahora, pues lo que estoy haciendo es estudiar el material de la bodega.

He hablado ya de los materiales con que puede construirse ese cubo, de su capacidad, de su emplazamiento, y ahora voy á examinar si ha de ser abierto ó cerrado, y siguiendo el método de siempre, estudiaré la operacion que ha de suceder en él, y de este estudio deduciré como consecuencia lo que debe hacerse.

Dentro del cubo, va á suceder el periodo de la fermentacion llamada vulgarmente *tumultuosa*, y que yo he designado con el nombre de periodo de la *fermentacion alcohólica y de disolucion*. Para que suceda la disolucion ha de haber dentro del cubo el mosto y la madre, esto es, el caldo que ha de fermentar, que ha de producir el alcohol, y la piel de la uva que es la que contiene las sustancias que se han de disolver.

Ahora bien, esta fermentacion y esta disolucion ¿se han de hacer en vasijas cerradas ó en vasijas abiertas? hé aquí un problema que hace siglos se debate.

Casianus Bassus, en su obra de agricultura, titulada *Las geopónicas*, escrita en el siglo IV de la era cristiana, plantea terminantemente esta cuestion en el libro 5.º y 6.º, decidiéndose por la fermentacion cerrada.

Joaquin Becher, químico alemán, profesor de medicina en Maguncia, muerto en 1685, escribió en su obra titulada *Física subterránea*, libro I, cap. II, pág. 413, lo que sigue:

Distinguitur autem inter fermentationem apertam et clausam: in aperta potus fermentatus sanior est, sed debilior; in clausa non ita sanus, sed fortior: causa est quod evaporantia rarefacta corpuscula in primis magna adhuc silvestrium spirituum copia, de quibus antea egimus retineatur, et in ipsum potum se precipitet, unde valde eum fortem reddit.

Chaptal, en su tratado de arte de hacer el vino, publicado en 1835, pág. 134, se decide en favor de la fermentacion alcohólica.

Je crois avoir été le premier à faire connaître cette vérité, lorsque j'ai enseigné qu'en exposant de l'eau pure dans des vases placés immédiatement au-dessus du chapeau de la vendange au bout de deux ou trois jours cette eau était imprégnée d'acide carbonique, et qu'il suffisait de l'enfermer dans de bouteilles débouchées et de l'abandonner à elle-même pendant un mois pour obtenir d'assez bon vinaigre. En même temps que le vinaigre se forme, il se précipite dans la liqueur des flocons abondants qui sont d'une nature très analogue à la fibre.

Mademoiselle *Gervais* se impresionó tanto con la fermentacion cerrada, que, como sucede siempre que uno está en esa situacion, elevó sus ventajas hasta la exageracion; pues, como puede verse, en lo que escribió acerca de este asunto en 1822, llega á suponer que con la fermentacion cerrada podrian evitarse las mermas hasta en un 45 p. $\frac{0}{100}$ del volumen del vino. Este aserto motivó que Gay-Lussac hiciera el estudio que se halla en los *Annales de physique et de chimie* (2), tomo XVIII, pág. 380, en el cual prueba matemáticamente la ilusion de M^{me}. Gervais.

Los cosecheros bourguignonés, con Caillat á la cabeza, abogan por los vasos cerrados.

Mr. *Armailhac*, en su excelente *Traité de la culture des vignes dans le Medoc*, cita numerosos ejemplos para probar las ventajas de la fermentacion en vasos abiertos sobre la hecha en vasijas cerradas.

Maumené, en su *Travail des vins*, publicado en 1853, pág. 262, párrafo 333, dice:

« Les cuves fermes ont des grandes avantages; même dans le cas où la fermentation languit, l'absence de l'air ne laisse éprouver au mout aucune altération acide ou putride. Le chapeau (si l'on ne s'oppose point à sa formation par des filets) ne se dessèche ni ne se corrompt. Rien n'empêche de prolonger le cuvage pour obtenir toute la couleur desirable; à ce point de vue, elles ne laissent point l'acide tannique du vin se colorer en brun sous l'influence de l'air, comme cela peut avoir lieu dans les cuves couvertes. »

Ha de distinguirse, empero, entre la fermentacion sucedida en vasos abiertos, y la sucedida en vasos cerrados: la bebida fermentada en vasos abiertos es mas sana, pero mas floja; y la fermentada en vasos cerrados no es tan sana, pero mas fuerte: la causa de esto, es la evaporacion de los corpúsculos rarefactados con gran cantidad de espíritu, de quien dijimos antes habian de ser retenidos, y precipitados en la misma bebida haciendo á esta mas fuerte.

Yo creo haber sido quien ha hecho conocer esta verdad, cuando he enseñado que poniendo agua pura en vasos colocados encima de la casca, dentro del cubo, esta agua estaba impregnada de ácido carbónico, á los dos ó tres dias de estar allí, y que bastaba embotellarla, dejando las botellas destapadas, y abandonarla á sí misma para obtener un buen vinagre. Al mismo tiempo que se forma el vinagre se precipitan unos copos abundantes, que son de una naturaleza análoga á la fibra.

Los cubos cerrados tienen grandes ventajas; aun cuando la fermentacion vaya disminuyendo, la ausencia del aire no permite que el mosto experimente ninguna alteracion ácida ó pútrida; la masa de casca (caso que no se haya impedido su aglomeracion por medio de redes) no se seca ni se corrompe. Nada impide prolongar el tiempo que esté en el cubo á fin de obtener todo el color deseable. Hay además la ventaja de que no dejan que el tanino se colore en pardo bajo la influencia del aire, como puede suceder en los cubos abiertos.

El señor Dubief en su *Traité theorique et pratique de vinification*, pág. 56 y siguientes, estudia las ventajas que resultarian para los vinos en general y para los españoles en particular, si se fermentasen en vasijas cerradas; no cito su opinion porque ocuparia muchas páginas.

Si hiciera falta, podria citar muchas mas opiniones respetables en favor de la fermentacion hecha en vasijas cerradas. Verdad es que los que aboguen por la fermentacion hecha en vasijas abiertas las encontrarán lo mismo.

Nos encontramos en primer lugar con Hidalgo Tablada, que en su tratado de vinicultura, edicion de 1874, despues de reconocer en la pág. 149 *la mayor importancia que él cree tiene la fermentacion tapada*, y en la pág. 150 hablar de los malos resultados que produce la fermentacion abierta, tal como se hace en el país, se decide en la pág. 152 por una *fermentacion ni abierta ni cerrada*.

Liebig (*Lettres sur la chimie*, Paris, 1847, pág. 172); Dumas (*Chimie appliquée aux arts*, vol. VI, pág. 504); se deciden por la fermentacion en vasijas abiertas; y D. Magin Bonet parece que les sigue en este camino á juzgar por lo que dice en la pág. 92 de su obra. ¿Pero qué condiciones exigen estos señores y todos los que preconizan la fermentacion abierta? Hé aquí lo que dice el mismo Bonet en la pág. 93.

«En una palabra, se quiere hacer extensivo á la fermentacion del mosto de la uva el procedimiento que tan buenos resultados suministra á los fabricantes de cerveza en Baviera, cuyos mostos, sin disputa alguna, son mucho mas alterables, pero con los cuales se obtienen cervezas que se conservan largo tiempo, á pesar de ser estas bebidas de mas fácil alteracion que los vinos ordinarios. Y tal es el esmero que ponen en sostener la temperatura indicada, que en verano dentro de las grandes bodegas donde fermentan los mostos se colocan montones de hielo en puntos determinados, para que deritiéndose lentamente se mantenga el ambiente en ellas lo mas frio posible, mientras tiene lugar la fermentacion, evitándose cuidadosamente la entrada del aire caliente del exterior. En invierno al contrario, dejan que circule en dicho interior el aire helado del país para conseguir dicho objeto.

«Cuando vemos, de otra parte, que este procedimiento da tan buenos resultados en la fabricacion de la cerveza, y observamos que los ha dado no menos satisfechos al Sr. Babo que lo ha aplicado á la del vino tanto mas difícil de conservar, sin duda alguna, ¿por qué hemos de dudar de las ventajas del mismo? ¿No nos dice el mismo Dumas (*Chimie appliquée aux arts*, vol. VI, pág. 504) que siendo esa temperatura constante durante la fermentacion en vasos abiertos, el vino tiene mas aroma y mas cuerpo?

«Por lo demás, está claro que si el cosechero se decide por este procedimiento (el de fermentacion abierta), deberá renunciar al aumento de la temperatura para acelerar la fermentacion que hemos indicado en el párrafo interior debia emplear, suponiendo que siguiese el procedimiento general.»

Es decir, que los señores Liebig, Dumas y Bonet admiten la fermentacion en vasijas abiertas siempre que la temperatura del aire de la bodega sea fria, como las de las cervecerías de Baviera. ¿Es esto posible en nuestro clima? Creo que no, y como los malos resultados que produce la fermentacion abierta son tanto peores cuanto mayor es la temperatura, por eso la temo tanto.

Sentemos hechos.

1.º En el cubo ha de haber el mosto prensado, y casi siempre una cantidad mayor ó menor de casca: solo en casos muy excepcionales, como en la fabricacion de vinos espumosos, se fermentará sin casca.

2.º En la fermentacion tumultuosa ha de haber desprendimiento de ácido carbónico.

3.º Si en una copa que contenga champagne ó gaseosa, echamos una miga de pan, ú otro cuerpo ligero y poroso, observaremos que al principio el cuerpo se va al fondo; y allí le llenan y rodean unas burbujas de ácido carbónico, que haciéndole aumentar de volú-

men, y por tanto disminuir de densidad, le elevan á la superficie, hasta que volatilizándose el ácido carbónico vuelve al fondo.

4.º Sabemos que los cuerpos porosos son excelentes oxidantes; de esta propiedad sacamos partido en la fabricacion de estiércoles, en las nitrerías artificiales y en... *la fabricacion del vinagre...* como tambien en otras muchas industrias orgánicas.

5.º Si no hay oxígeno en cantidad suficiente, la fermentacion y la coloracion no llegarán al grado conveniente.

Sentados estos hechos, yo formulo categóricamente mi opinion del modo siguiente:

I. SI LA UVA HA SIDO PISADA EN LAGAR Ó JARAIZ DURANTE EL TIEMPO CONVENIENTE, Y SE HA ATMOSFERIZADO SUFICIENTEMENTE, EXIJO LA FERMENTACION EN VASIJAS CERRADAS, A 14.º C.

II. SI LA UVA HA SIDO PISADA EN LA REJA Ó TABLAS COLOCADAS SOBRE EL CUBO, Ó DESPACHURADA CON MÁQUINAS, EXIJO LA FERMENTACION EN VASIJAS ABIERTAS, A 10.º C.

III. SI LA FERMENTACION SUCEDE EN VASIJAS CERRADAS Y HAY CASCA, DEBE DE HABER UN BARRADO DE MADERA Ó RED QUE IMPIDA QUE LA CASCA Ó SOMBRERO PERMANEZCA PARCIALMENTE FUERA DEL LÍQUIDO.

IV. SI LA FERMENTACION SUCEDE EN VASIJAS ABIERTAS, ADEMÁS DE HABER ESA REJA DEBE DE ROMPERSE TODOS LOS DÍAS LA MASA DE CASCA Y AGITAR EL VINO.

Vayamos por partes:

I. Lo que el propio cosechero ha de procurar que suceda durante la fermentacion alcohólica es: 1.º la transformacion de la glucosa en alcohol y en ácido carbónico; 2.º la disolucion de las sustancias tintóreas contenidas en la película de la uva; 3.º la disolucion de los aceites esenciales; 4.º que el alcohol no se transforme en ácido acético, que no se volatilicen las sustancias volátiles, cuales son los aceites esenciales, los aromas, etc.

II. Para conseguir lo 1.º y 2.º se necesita oxígeno: si la uva se ha pisado y atmosferizado convenientemente, entonces no se necesitará agitar el mosto; sino, es preciso, á la manera como lo hacen los coloristas con los colores, agitarle de cuando en cuando.

Para conseguir lo 2.º y 3.º es indispensable que la casca esté cubierta por el líquido, pues no hay solubilidad si el líquido no baña al cuerpo que contiene lo que se ha de disolver.

Para conseguir lo 4.º es preciso que el aire no penetre en la masa esponjosa formada por la casca.

Para conseguir lo 5.º conviene que una vez terminada la fermentacion de la glucosa, y por tanto el desprendimiento del ácido carbónico, la superficie del líquido permanezca tranquila, y, si posible es, que desde entonces no esté en contacto directo con la atmósfera para evitar las mermas ocasionadas por la renovacion de esta.

Cuando el cubo es cerrado, el ácido carbónico puede ser aprovechado con utilidad metálica del cosechero: al efecto se disponen tres cubas: la 1.ª con agua, y las otras dos con carbonato de sosa cristalizado: el ácido carbónico pasa sucesivamente por estas tres cubas; lávase en la primera, y combinase en las otras dos con el carbonato de sosa, formando bicarbonato de sosa que, en atencion al elevado precio á que se vende en el comercio, paga con usura los gastos de fabricacion.

SESION DEL 10 DE ENERO DE 1873.

Del trasego del vino. Definicion de esta palabra. Condiciones que ha de llenar el trasego. Sistema empleado generalmente para trasegar. Trasego con mangas. Trasego con bombas ordinarias. Trasego con bombas atmosféricas. Trasego con la presion producida por el ácido carbónico.

Señores :

Confúndese ordinariamente por los cosecheros de vinos y fabricantes de máquinas, la palabra *trasegar*, con las frases *elear líquidos* y *conducir líquidos*; cuando hay una diferencia inmensa entre aquella y estas. Si la palabra *trasegar*, se puede asimilar á algunas otras, estas son las de *filtrar*, *decantar*, *clarificar*.

Trasego es, segun mi pobre opinion, una operacion que tiene por objeto separar el vino claro, contenido en una vasija, de las heces que están aposadas en la misma, sin que estas se remuevan, ni el ácido carbónico disuelto en el vino se volatilice.

Esta definicion contiene tres extremos; á saber:

- 1.º Separacion del líquido claro de las heces.
- 2.º Que las heces no se remuevan.
- 3.º Que el ácido carbónico disuelto en el vino no se volatilice.

Debo hacer constar aquí, simple y sencillamente, un hecho, á saber: yo no admito que un vino sea bueno, sea útil para la salud si no tiene ácido carbónico en disolucion: así que mientras la generalidad de los cosecheros y de los químicos se preocupan mucho de la cantidad de alcohol que contienen los vinos, yo apenas me ocupo de ello: yo acepto el vino con la cantidad de alcohol que la naturaleza le haya dado; pero en cambio me preocupa extraordinariamente la cantidad de ácido carbónico que contiene: así que todos mis alumnos saben que lo primero que se dosa en mi laboratorio, de un vino, es el ácido carbónico; y cada vez que hallo un vino que no le tiene, sufro una decepcion mas. En la sesion en que hable de la conservacion de los vinos y de las propiedades higiénicas de los mismos razonaré esta opinion; pero mientras tanto conste que es la mia y que á ella me atengo en todo lo que va á seguir.

Voy á estudiar los sistemas usados en nuestro país para trasegar los vinos y á examinar hasta qué punto están ó no acordes con la definicion que yo doy.

Trasiégase el vino del cubo á las pipas, y de una pipa á otra.

A. El sistema general de trasego consiste en lo siguiente: Para trasegar el vino desde el cubo á las pipas, se abre la canilla, ó llave de desagüe del cubo, y el mosto cae á chorro tendido en un pozo, situado á su lado: sácasele de allí con un cazo, con un cubo, ó de cualquier otro modo, y llévase á las pipas. Para trasegar de una pipa á otra, pónese debajo de la primera una vasija; ábrese la canilla; cae el vino á chorro tendido; pásase á una portadera, con un cazo; dos hombres llevan esta á la otra pipa, ponen un embudo encima y la vierten: en otras partes lo hacen con un pellejo.

Los inconvenientes de este sistema son:

1.º Como la canilla está situada en la parte inferior del lagar, el líquido, al salir, arrastra todo el poso que se habia sedimentado; el vino sale turbio; y lleva consigo un elemento gravísimo de perturbacion, que es el origen de todos esos sabores desagradables que tienen los vinos. Para que esto no suceda, el cubo habrá de tener dos canillas; el mosto claro, y de primera, por decirlo así, saldria por la superior; y el que saliese luego por la inferior se mezclaria con el prensado.

2.º Aun cuando la canilla no está puesta en la parte inferior de la pipa, sin embargo yo apelo á todos los *tratados de física*, para que se estudie en ellos, los fenómenos que

ocurren en la salida de un líquido, contenido en un depósito, por un orificio practicado en pared delgada y en la parte inferior de esta, con la condicion de que el nivel del líquido vaya bajando; y despues de haber estudiado á fondo esta cuestion, creo que se convencerán de que es imposible que el líquido no arrastre una cantidad de aire y tal vez de posos.

3.º Cada vez que el líquido cae á chorro tendido en el aire libre, hay la evaporacion de una cantidad de ácido carbónico, y la absorcion de una cantidad de oxígeno; esto es, la pérdida de un principio conservador y la absorcion de un principio destructor.

Hé aquí cómo se expresa Bonnet en su libro de *La fermentacion alcohólica del zumo de la uva*, 1860, pág. 97, acerca del primer punto: «No olvidando que el vino retiene todavía disuelto algo del fermento salubre, de la *gliadina* de TADDEI, susceptible de oxidarse por el aire y de precipitarse, si bien provocando una segunda fermentacion en el vino mismo, que podrá terminar con la acetificacion, procuráramos que el trasiego este tuviese lugar con el menor contacto posible del aire. Al efecto rechazáramos por completo el uso de los cubos con los cuales todavía en varios puntos se saca el vino de los vasos en que ha fermentado, empleando en su lugar la llave que hemos dispuesto en el fondo de los mismos, y un largo tubo de goma elástica vulcanizado que lo conduciría directamente á los toneles en que ha de efectuarse el envase. De este modo se evitaria en gran parte la accion oxidante de dicho aire, tan perjudicial á la conservacion del vino. Pero, como el primer chorro de este sale siempre mas ó menos turbio, no aplicaríamos á la llave el tubo de que se trata mientras no saliese el vino bien transparente. El producto turbio lo guardaríamos por separado en un pequeño tonel, donde sedimentaria pronto, y luego se consumiría. Si es posible, se trasegará en dia fresco.»

Hé aquí la opinion de Maumené en su libro: *Indications theoriques et practiques sur le travail des vins*, 1858, pág. 150:

«Beaucoup des personnes n'attachent pas assez d'attention à cette vérité. Elles ne ménagent pas les soutirages, par exemple, et ne songent pas combien cette operation favorise l'absorption de l'oxigène de l'air. Il est vrai que le vin peut en supporter plusieurs sans souffrir; mais cela tient à la presence de l'acide charbonique dont le vin est saturé au moment du decuvage, et qui y persiste, même apres que le vin a traversé l'air plusieurs fois en une longue colonne, telle que celle formée à la sortie des robinets. Cependant sa persistance n'est pas infinie».

«Muchas personas no dan bastante importancia á esta verdad. Prodigan los trasiegos, y no piensan la manera extraordinaria como esta operacion favorece la absorcion del oxígeno del aire. Verdad es que el vino puede sufrir muchos sin alterarse; pero esto es debido al ácido carbónico que satura el vino cuando sale del cubo, que se conserva aun cuando el vino atraviese el aire muchas veces á chorro tendido, tal como sucede á su salida por las canillas. No obstante, la tenacidad del ácido carbónico para permanecer en el vino no es indefinida».

Bidet, escritor en la *Champagne Francesa*, en su *Traité de la vigne*, tomo II, pág. 200, dice:

«Quelques personnes pensent que reiterer si souvent la transvasion d'un vin, on le bat, on le fatigue, et qu'on en diminue la qualité: j'en conviens quand on le transvase à la façon des marchands de vins de Paris et de presque tous les vignobles du royaume, c'est à dire, en laissant couler le vin de la cannelle dans un grand bassin qu'on vide ensuite, chaque fois qu'il s'em-

«Piensan algunos que con la frecuente repeticion de los trasiegos, el vino es agitado y que disminuye su calidad; yo convengo en ello cuando se le trasiega, como lo hacen los mercaderes de vinos de Paris y de casi todos los viñedos del reino, esto es: dejando correr el vino por la canilla para que caiga en una gran vasija que se vacía, en seguida que está llena, sobre un grah

plit, dans un gran entennoir placé a l'embouchure du poinçon: mais les Champenois».

embudo colocado sobre la pipa que va á recibir el caldo; pero los de la Champagne» (sigue la descripción del fuelle Bordaes).

Hidalgo Tablada en su *Tratado de la fabricacion de vinos*, 1871, pág. 271, dice: «Terminada la fermentacion por completo en su primer período, dijimos que se evitará el contacto del aire en el vino, para precaver las consecuencias ya apuntadas. Pero aunque así lo comprenden nuestros cosecheros y ejecutan hasta donde puede ser con relacion á los medios que las prácticas actuales permiten, se ve que en la generalidad de los casos, estando los cocederos distantes de las cuevas ó sitios en que se conserva el vino, necesitan usar pellejos para la traslacion. De esa manera, el liquido se golpea desde que empieza á salir de la tinaja del cocedero hasta que queda en la de trasiego. Ese continuo contacto con el aire es de lo mas perjudicial que puede ocurrir en los vinos endebles; pero no hay remedio en el caso presente cuando los vasos que se vacian y los que se llenan se encuentran distantes.»

Muchos son ya los vinicultores que están convencidos de estos inconvenientes y han procurado evitarlos aplicando otros procedimientos; si bien hasta ahora lo han hecho con mejor buena voluntad que éxito.

B. El trasiego con mangas va generalizándose, siempre que la diferencia de nivel entre la vasija de donde sale el vino, y aquella en donde va á parar, lo permite. Hé aquí la descripción hecha por Hidalgo Tablada en su citada obra de vinicultura, pág. 272, de este procedimiento ya bastante generalizado en Cataluña, y que es excelente siempre que se puede aplicar bien.

«Cuando la cueva ó bodega de conservacion están contiguas al cocedero, segun ya hemos dicho, el trasiego se verifica con mangas, y lo que estas cuestan se economiza en un año, pues dos hombres, ó á lo mas tres, bastan para trasegar sin golpear ni airear el vino.

«Las mangas de trasiego necesitan tener medios de prolongarse y acortarse, así como llaves en las extremidades para cerrar cuando el caso lo requiera, todo lo cual se arregla perfectamente por ajustes de tuerca que cada trozo tiene: para acortar ó alargar la manga es necesario que la primera llave, la que está en el sitio de salida del vino, se cierre con anticipacion, con el fin de que no quede vino en la manga, y al destornillar un trozo para quitarlo ó unir otro se derrame el caldo. Esta operacion se previene anticipadamente por el hombre que está llenando los vasos, y para evitar algun descuido, se tiene un tinillo para recoger el vino si hay algo en la manga, que pueda escurrir al desatornillar un trozo.

«El medio expuesto es muy útil y económico, siempre que pueda efectuarse por permitirlo la condicion del local.

«En algunos puntos de la provincia de Madrid trasiegan con cañas: varios trozos de estas, atravesados los nudos, se unen con las pieles de piés de carnero dispuestas al efecto, y esas uniones permiten dar cuantas curvas y longitud se desea; el primer tercio de caña está sujeto á una llave puesta en la tinaja, y siguen los empalmes de caña hasta llegar al vaso de trasiego. Este método, aunque rústico, es mejor que los pellejos, cuando la cueva y bodega están cerca una de otra.»

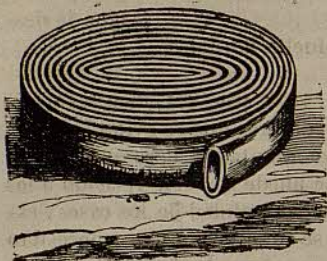
Las mangueras se venden en Barcelona, en distintos establecimientos: citaré entre otros los acreditados talleres de D. Amador Pfeiffer, en donde las hay de las clases y de los precios siguientes:

MANGUERAS DE LONA INGLESA.

Diámetro	40 milímetros.				14 reales metro.
Id.	45	id.			46 id. id.
Id.	50	id.			48 id. id.

MANGUERAS DE GOMA,

con dos vueltas de tela interior y una exterior.

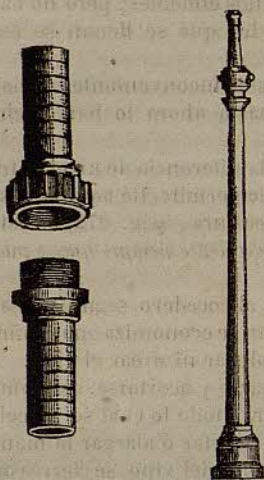


Diámetro 40 milímetros.	33 reales metro.
Id. 45 id.	45 id. id.
Id. 50 id.	56 id. id.

MANGUERAS DE GOMA,

con espiral interior para aspiracion.

Diámetro 40 milímetros.	60 reales metro.
Id. 50 id.	90 id. id.
Id. 60 id.	120 id. id.



UNIONES Y LANZAS.

Las uniones ó enchufes de bronce con rosca, para atar al extremo de las mangueras, valen :

Para mangueras de 40 milímetros.	30 rs.
Para id. de 50 id.	40 id.
Para id. de 60 id.	65 id.

Las lanzas con su boquilla valen segun sus dimensiones de 80 á 120 reales.

Pero desgraciadamente no siempre es posible que haya el desnivel necesario entre ambas vasijas ; y entonces hay que acudir á otros medios.

Como caso especial, muy digno de imitacion, debo citar la disposicion que tiene adoptada el Sr. D. José Buxeres, en su hermosa propiedad, sita en Castellví de Rosanes. Las pipas están colocadas en la bodega de conservacion, que es casi subterránea, á la manera que los libros en una librería ; esto es, en las dos paredes de la bodega hay dos sólidas armaduras, y en ellas están colocadas las pipas para la conservacion de los vinos, formando cuatro líneas horizontales, y sin tocarse la una con la otra, como es consiguiente un montacargas, sólidamente construido, puede correr toda la bodega en sentido longitudinal y subir ó bajar para colocarse en frente de cualquier pipa, que se hace salir de su sitio sin que sufra el menor choque ni por consiguiente remover las heces ; de este modo la pipa llena está siempre arriba y la vacía abajo, y por tanto el método de las mangueras es aquí excelente, con tal que la canilla esté á la altura conveniente.

Otros varios casos podrian citarse en que por procedimientos mas ó menos delicados se procura que la pipa llena esté arriba y la vacía abajo ; por ejemplo, en casa de un cosechero, cuyo nombre ignoro, porque se ha borrado de mi cuaderno diario, hay una grua que recorre toda la bodega, de fuerza suficiente para levantar las pipas llenas con cuatro cargas de vino á la altura de dos metros : se enganchan las pipas con unas uñas de hierro por sus dos extremos, y se colocan sobre un caballete de madera suficientemente resistente : compréndese que si esta operacion se ha hecho con-cuidado, el vino no se removerá absolutamente nada. La pipa vacía está colocada al pié del caballete, y el trasiego se hace

con la manguera con la mayor facilidad: llena aquella es conducida á su puesto por la misma grua.

C. Pero cuando los cosecheros no tienen medios de procurar este desnivel, *que es lo que todos debieran procurar*, usan bombas para el trasiego.

Las bombas ordinariamente aplicadas en España resuelven el problema económico, pero no el práctico: son buenas para el fabricante de vinos; pero debe prohibirlas el propio cosechero. Una sola cita voy á hacer acerca de este asunto, y es el siguiente párrafo que copio del tratado de vinicultura de Hidalgo Tablada, pág. 273, que dice:

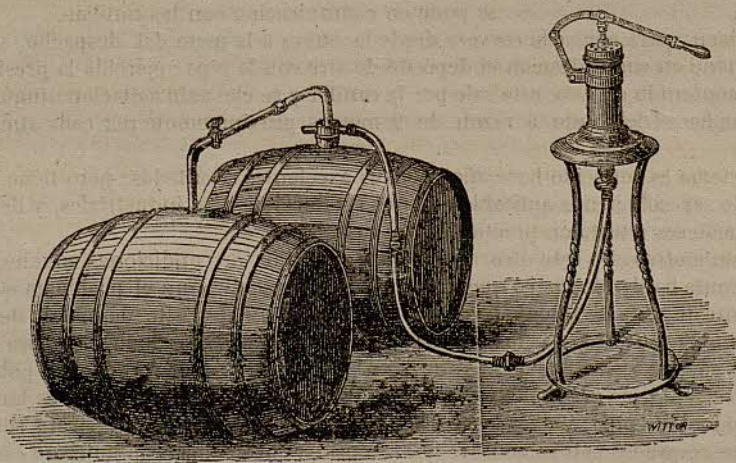
«El uso de las bombas para el trasiego de los vinos es tan ilusorio, en general, que ni siquiera nos ocupáramos de él, si no se viesan frecuentemente anunciadas bombas para el trasiego de los vinos. Estas, que solo pueden emplearse si se trasiega en la misma bodega ó cocedero, traquean el vino de tal suerte, y lo oxigenan mas que empleando los otros procedimientos.»

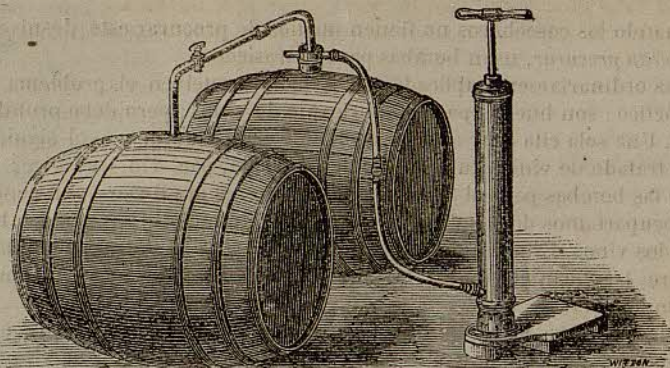
En efecto, las bombas, sean aspirantes, sean impelentes, sean aspirantes é impelentes, no pueden aplicarse directamente á la pipa de donde se ha de sacar el vino; es preciso dejar caer este en una vasija á chorro lleno y aplicar allí la bomba. Hay, pues, la pérdida de ácido carbónico y la disolucion de oxígeno antes dichas: además, al pasar el vino sucesivamente por las diferentes válvulas que tiene la bomba, se agita incesantemente y concluye de suceder el fenómeno de la volatilización del ácido carbónico y de la absorcion del oxígeno.

D. El único aparato que puede usarse con éxito para trasegar los vinos, es la bomba, llamada en el extranjero *Fuelle Bordalés*, por ser usada en Burdeos hace muchísimos años, y que está ya generalizada por la fabricacion de la cerveza en Alemania é Inglaterra. Es el fuelle ó bomba atmosférica. Para hacer el trasiego con ella se aplica el pico del fuelle al orificio superior de la pipa, mientras que esta se pone en comunicacion con la otra bota enlazando las dos canillas con un tubo de caoutchouc ó de goma; la presion del aire hace que el vino pase de una pipa á otra. El fuelle sirve solamente para pipas pequeñas; y para pipas mas grandes hay que emplear verdaderas bombas atmosféricas, y entonces el trasiego se hace por arriba.

Tanto el *Fuelle Bordalés* como la bomba atmosférica se usan ya en algunas bodegas de la Rioja. No recuerdo haberlos visto en Cataluña mas que en casa el Sr. Vilaret, en Blanes, provincia de Gerona.

Los dos modelos siguientes de bombas están de venta en los talleres ya citados de don Amador Pfeiffer, al precio de 380 rs. uno.





E. Habia en la exposicion universal de París un aparato que, si bien no estaba destinado para el trasiego, sin embargo se empleará para este uso en un plazo mas ó menos lejano: yo he hecho algunos ensayos con uno muy imperfecto construido en el Laboratorio, y los resultados han sido bastante ventajosos bajo el punto de vista económico; permítaseme una cita para aclarar mas la cosa.

Sabido es que en todos los cafés y cervcerías del extranjero, y ya casi en todos los de alguna importancia en España, hay unas llaves en el mostrador por donde sale la cerveza cuando se necesita: el aparato empleado para que la cerveza suba desde la cueva al café, no es una bomba, sino un aparato de presion atmosférica, uno de cuyos constructores mas acreditados en Francia es Mr. Pavy, en Lyon.

Este aparato se compone 1.º de una bomba de aire.

2.º de un depósito que se llena por medio de la bomba con aire comprimido.

3.º de una cañería que, cual una de gas, corre todo lo largo de la cueva.

4.º de una porcion de tubos que, partiendo de esta cañería, comunican con las pipas por el agujero superior.

5.º de un tubo que va desde la cueva al piso superior y que se pone en comunicacion con las canillas.

Ahora bien, para elevar la cerveza desde la cueva á la mesa del despacho, se abre la llave que pone en comunicacion el depósito de aire con la pipa; ejercida la presion sobre el líquido contenido en esta, este sale por la canilla y se eleva sin agitacion ninguna, y sin remover las heces del fondo, á razon de 9 metros próximamente por cada atmósfera de presion.

Este sistema es conocido hace años por sus excelentes resultados; pero tiene el inconveniente de ser solamente aplicable en esos establecimientos industriales, y de ninguna manera puede ser puesto en práctica por el cosechero.

Con este motivo cito este otro aparato mas sencillo, de condiciones mucho mejores, científicamente hablando; pero que yo creo que no resuelve aun el problema económico bajo el punto de vista de su construccion. Consiste en un depósito de metal, de paredes muy resistentes (parecidas á los que se usan en la economía doméstica para preparar las bebidas gaseosas), en el cual se prepara el ácido carbónico por medio del polvo de cal y del ácido clorhídrico: el ácido carbónico con lensado allí á gran presion es lanzado sobre el líquido de la pipa, y sucede el trasiego. Las ventajas de este aparato sobre todos los sistemas conocidos son inmensas; pero, repito, el problema económico no está resuelto aun.

Nada he dicho del sifon, porque este no es un aparato de trasiego, por mas que esté muy usado en Cataluña; es un aparato para sacar el vino de las pipas por el agujero de arriba, y no por la canilla, y que en mi concepto no debé usarse sino en casos muy especiales.

SESION DEL 17 DE ENERO DE 1873.

Vasijas empleadas en la segunda fermentacion de los vinos. Cubos ó depósitos de mampostería. Pipas y toneles de madera. Tinajas de barro. Ventajas é inconvenientes de cada una de estas vasijas.

Señores:

Terminada la fermentacion, hay que sacar el vino del cubo, separarle de la casca, y colocarle en otra vasija: y la primera duda que aquí se ocurre es la siguiente: ¿Puede servir el cubo hecho de fábrica para guardar el vino? Ignoro si este problema ha sido estudiado convenientemente en su aplicacion á los vinos ordinarios: he consultado varios autores, y solo he sabido encontrar dos que formulen de una manera concreta su opinion: Arago y Maumené.

Arago condena el uso de los cubos de mampostería en absoluto por razones económicas: en su tratado completo sobre el cultivo de la vid, edicion de 1871, pág. 145, dice:

«... solo nos detendremos algo en hablar de la materia de que suelen componerse las vasijas, pipas, y de la que suelen hacerse las botellas.

«Las pipas no admiten otra materia que la madera: las vasijas de otra especie que han querido ponerse en boga en diferentes países vinícolas, no vacilamos en asegurar que son vituperables, científica y económicamente. Científicamente por razon de la diferente porosidad de la materia, que tan directamente influye en la fermentacion vinosa, y bajo el punto de vista de las condiciones económicas; baste reflexionar que una tinaja de buen barro barnizado no es de menos coste que una pipa de madera, y tiene el inconveniente de permanecer fija é inamovible, mientras que las de madera pueden fácilmente transportarse á cualquier lado, adaptándose sin dificultad alguna á todo cambio ó modificacion que tenga que hacer el cosechero en el orden interior de la bodega. Y lo que se dice para las pipas es aplicable tambien á las cubas de material de fábrica, respecto á las cuales, si los inconvenientes técnicos son un poco menores en atencion al poco tiempo que el vino permanece en ellas, los económicos deben ser aun mayores, porque estas tinajas solo sirven pocos dias al año, y su inmovilidad las hace incómodas y perjudiciales al propietario de la bodega.»

Segun parece, Arago no desecha el cubo de obra mas que por ser un capital muerto durante gran parte del año.

Maumené es mas explicito, y dice:

«Las cubas de mampostería tienen muchas ventajas: conservan el calor como las cubas envueltas en paja. La fermentacion presenta siempre una marcha regular. Si la vendimia se ha hecho en tiempo frio, se puede obviar esta falta de calor natural, calentando directamente las paredes de la cuba antes de la introduccion del mosto. Esto se consigue introduciendo un hornillo de hierro por el agujero del cubo, cuya chimenea salga por este agujero: cuando las paredes del cubo están muy calientes se echa el mosto.

«Se dice que los cubos ó depósitos de mampostería ejercen una accion perjudicial al vino á causa de los morteros con que están fabricados; pero esta accion es muy pequeña si los morteros son hidráulicos, y el revestimiento es de cemento. Si se ha cuidado de llenar el cubo de agua antes que de vino, este líquido solo adquiere ligeros defectos por su contacto con la mampostería.

« En la pág. 209 del tomo 3.º de la *Maison rustique du XIX siècle*, se describen los cubos cuidadosamente contruidos por Mr. Douge, y en donde el vino ha permanecido dos años.

« Se reprocha á los cubos el que se pierde el cremor tártaro, que no cristaliza sobre las paredes; pero este inconveniente se salva haciendo flotar en el vino unas dovelas ó tablas de roble á donde se aglomeran las cristalizaciones.»

Yo creo que es posible la conservacion de los vinos comunes en cubos ó depósitos subterráneos durante un par de años, sin que adquieran mal sabor; ahora bien, no creo admisible este sistema para los vinos finos. En este sentido me expresaba en el calendario del Instituto agrícola catalan de San Isidro, titulado *Calendari del Pagès*, correspondiente á 1871.

Pero son pocos los cosecheros que tienen cubos ó depósitos con condiciones propias para guardar el vino durante el verano; y de aquí la necesidad de emplear vasijas mas pequeñas. Estas son ó las tinajas ó las pipas y toneles; las primeras son de barro, las últimas de madera. Cada una de estas vasijas tiene sus ventajas y sus inconvenientes, no solo bajo el punto de vista teórico, sino bajo el práctico. Voy á estudiarlos; y como nada dije al ocuparme del primer período de la fermentacion, de las tinajas, por no usarse estas en Cataluña, lo haré ahora.

La tinaja es una vasija de barro, cuya forma indico en el adjunto dibujo que se usa en toda la region central de España, y tambien en algunos puntos de la meridional, como

en Montilla, en Lucena, etc., de la provincia de Córdoba. En la primera de estas dos regiones se emplean como vasos de fermentacion y de conservacion, difiriendo en ser mayores los unos que los otros: en la segunda se usan para fermentar solamente.

Herodoto en su libro III, capítulo VI, dice: que los griegos y los judíos las usaban para fabricar y conservar sus vinos.

Las tinajas son contruidas de cabidas muy diferentes, siendo lo general que las usadas para cocer el mosto ó fermentar sean de 170 á 200 arrobas, si bien se llegan á hacer hasta de 350; y la que estuvo en la exposicion de Lóndres media 400 arrobas: las usadas para la segunda fermentacion son mucho mas pequeñas, midiendo tan solo de 50 á 100 arrobas.

La pipa de madera ó tonel es un cilindro abombado en el centro, que se coloca horizontalmente y que está formado por dovelas que se sujetan con aros ó flejes.

Los celtas introdujeron su uso en Italia en tiempo de los romanos.

Las leyes visigodas, libro VIII, tít. III, pág. 8, nos dan á conocer que las usaban los visigodos.

Su cabida es muy variada, pues sin salir de Cataluña las encontramos desde la cabida de 4 litros hasta la de 12,000 litros, ó sean 1,200 arrobas.

Hé aquí lo que dice Herrera en el tomo I, pág. 469, acerca de estas vasijas:

« De dos maneras son las vasijas para cocer ó tener el vino; las unas son de madera que llaman cubas, otras son de barro. De las cubas sale mas oloroso el vino que de las tinajas; mas en las tinajas no se enmohece tanto como en las cubas.

« Las tinajas que son para cocer el vino han de ser de boca ancha, grandes y ventru-
das, y las que son para guardar el vino, angostas de boca, altas de cuello y bien redon-
das; antes sean pequeñas que grandes, que mejor es tener muchas vasijas de mediano



tamaño, que pocas y grandes..., y para conservar el vino, toda vasija ha de estar muy pegada.»

La tinaja y la pipa ó tonel son en mi pobre opinion preferible una ú otra, segun que se considere la cosa económica ó científicamente. Prefiero la tinaja cuando trato de resolver el problema científico: prefiero la pipa cuando trato de resolver el económico, por las razones que expone Arago y que he citado antes.

La pipa ó tonel presenta en mi concepto muchos inconvenientes que no presenta la tinaja.



Hé aqui lo que sobre este asunto dice la Sociedad económica de Amigos del país, de Madrid, en sus comentarios á la obra de Herrera, tomo I, pág. 474.

«Los mejores vasos ó vajillos en cuanto al material, son sin duda los que además de no dar salida al vino por sus poros, ni por sus junturas, y de no presentarle ningun principio soluble, le libertan enteramente del contacto del aire y de la humedad, en una palabra, del acceso de todos los agentes exteriores que son principalmente los metéoros. En este concepto, ninguna seria preferible á las de vidrio (1), si

su adquisicion fuera fácil, como lo prueba el uso de las botellas comunes tan extendidas en el comercio de vinos, á pesar de su fragilidad y pequeñez. Las tinajas ó jarras barnizadas ó puestas por cualquier otro medio en disposicion de trasporarse apenas, tienen ventajas óbvias que los romanos y los españoles hemos sabido apreciar siempre. Su manejo, sin embargo, menos cómodo, especialmente para el transporte á largas distancias, la escasez de buenos barro, ó mas bien la ignorancia de ellos, de sus mezclas y del arte de construirlas y cocerlas, hacen su uso mucho menos comun entre nosotros que el de las pipas de roble, de quejigo, de encina, de castaño y de cerezo enarcadas con aros, flejes, ceños ó cercos de sabina, de castaño, olmo, chopo, mimbrera, laurel y hierro.

«En la fabricacion de estas últimas, envidian todas las naciones la pericia de nuestros toneleros, que seria inútil describir por demasiado conocida en un escrito patrio. En a Rioja y otros distritos se ven bastantes de cuatrocientas arrobas de cabida, y algunas hasta de mil cuatrocientas perfectamente construidas.

«La práctica de pegarlas ó empearlas debia ser bastante general en tiempo del autor, segun se detiene á explicarla. Ahora por fortuna se estila muy poco en la Península, contentándose ordinariamente los cosecheros con tenerlas muy limpias á fuerza de lociones repetidas.

«Los santagueños y jerezanos han usado de tiempo inmemorial la carbonizacion interior de las duelas, práctica excelente que los modernos extranjeros han dado por invento suyo que contribuye á aclarar el liquido, y á destruir los principios de la madera nocivos al vino é impedir se disuelvan en él.»

A. El primer inconveniente que en mi concepto presentan las pipas ó toneles de madera es el de dar sabor ó color al vino segun su clase y naturaleza.

Bonnet, en su ya citado tratado de la fermentacion alcohólica del zumo de la uva, página 403, dice:

(1) Este deseo de la Económica quedará resuelto el día en que se haya aplicado la silicatacion, pág. 26.

«Excusado es decir que las pipas, barriles, toneles, tinajas, etc., que se usaren para el envase de vino, deben estar muy limpias, y libres de toda acidez, si han servido otra vez.

«No es indiferente de otra parte la clase ó especie de madera con que se fabrican las pipas ó toneles para la mejor conservacion de su contenido. Desde luego la del roble es preferible; mas es de observar que no todos los robles suministran maderas de buena calidad para la fabricacion de estos vasos. Segun trabajos importantes de diferentes químicos, la madera del roble cede á los disolventes cera, quercina quercetrina (una materia colorante amarilla), ácidos tánico y gálico, albúmina vegetal, principios mucilaginoso y extractivo, etc. La quercina se disuelve fácilmente en el alcohol y en el éter; pero muy poco en el agua: se encuentra en cantidad varia en todas las diferentes especies de roble, y goza de un olor particular, agradable y balsámico, que es el que despiden las maderas de esta procedencia, y olor que no dejará de influir en el del primer vino que se pondrá en los toneles. La quercetrina, de color amarillo, goza de la propiedad singular de desdoblarse en azúcar de uvas y quercetina, por la fijacion de dos elementos de agua. Esta quercetina es una materia pulverulenta, de color amarillo de limon, inodora é insípida, fácilmente soluble en el alcohol y poco en el agua. De manera que, así la quercitrina, como la quercetina que de ella puede derivarse, siendo las dos solubles en la parte espirituosa del vino, y gozando de un color propio, influirán en el del vino. — El color, principio astringente de la madera, dominando sobre la albúmina de la misma, y siendo soluble en el agua, contribuirá á dar sabor áspero al vino con el exceso del mismo, que no fijare la albúmina mencionada, para formar un tannato de esta. El principio extractivo, á su vez, tambien soluble en el agua, está caracterizado en el roble por un sabor de los mas amargos, que no podrá menos de percibirse en el vino.

«Pero, se ha dicho que estos principios se encuentran en cantidades varias en los robles duelas de diversa procedencia. Así es que, segun los trabajos de Fauré, el serrin ó el polvo del roble, procedente de Dantzic y de Stettin, puesto en contacto con los vinos blancos de la Gironda por espacio de ocho dias, no los coloran en lo mas mínimo, y les comunican un sabor balsámico debido á un poco de quercina que se disuelve; al paso que los mismos vinos, tratados de la propia manera con el serrin de roble de Memil, Lubeck y de Riga, tomaron un color muy intenso y un sabor astringente tan pronunciado (á causa del mucho tannino ó principio curtiente disuelto), que no se percibia en lo mas mínimo el balsámico de la quercina, único que en el caso anterior dominaba. El roble americano no cambia en lo mas mínimo el color, el olor y el sabor de estos vinos blancos cuando se hizo macerar en su seno en pequeñas astillas: puesto en polvo, solo le comunicaba un ligerísimo gusto ó sabor amargo. En cambio, el roble de Bosnia (recibido por el mar Adriático) comunicó al vino blanco una cantidad tan abundante de principio astringente, que oxidándose luego por el contacto del aire, el vino se ponía enteramente negro. Rechazando desde luego este roble en la fabricacion de toneles para envasar el vino, es claro que debe preferirse el de procedencia americana, y despues el de Dantzic y el de Stettin. Preferiríamos el americano, porque no comunica al vino olor, color ni sabor; renunciando al sabor balsámico debido á las maderas de Dantzic y de Stettin, por cuanto el vino en lo posible no debe poseer mas sabor que el que le es propio.

«Es claro, por lo demás, que los vinos tintos hasta cierto punto no sufrirán de una manera tan ostensible como los blancos las consecuencias del envase que nos ocupa, por cuanto el poco sabor astringente y el color mismo que pueden recibir del roble, serán disimulados por el sabor y el color que le son peculiares. Pero, si el roble ha sido bien elegido, y la pipa ó tonel se ha lavado del modo que va dicho, el influjo de la madera sobre el vino será muy poco sensible, si es que llegue á distinguirse, y se limitará al primero que se envase.»

Estas propiedades especiales que las maderas comunican á los vinos exigen clasificaciones comerciales, á fin de envasar cada caldo en la vasija que pueda favorecerle mas y perjudicarle menos. Una de tantas clasificaciones es la que presenta Hidalgo Tablada en la pág. 492 de su *Tratado de la fabricacion de vinos*; dice:

«Los cosecheros de Medoc usan la encina del Báltico para sus toneles: el roble y la encina americana son usados en los puntos del Mediodía de España: el cerezo en la parte del Norte; y el castaño se emplea para cubas de fermentacion en muchos puntos.

«La mejor aplicacion es la que se hace del roble y de la encina: estos están clasificados segun su procedencia y análisis verificado por Fauré del modo siguiente:

«1.^a SÉRIE. Maderas del Norte, duelas de Dantzic, de Lubeck, de Riga, de Memel, y de Stettein. En Dantzic hay dos clases de encinas, y las duelas de esa procedencia se clasifican en dos: 1.^o duelas de Volhynie, madera dura y grano unido, que se pagan á mayor precio; 2.^o duelas del Vístula, madera lisa, menos dura, de poca regularidad en dimensiones y trabajo de las duelas. El transporte de ellas se hace en balsas y se pone muy negra.

«2.^a SÉRIE. Madera de América: bajo este nombre se confunden las duelas de New-York, de Filadelfia, de Baltimore, de Boston y de Nueva-Orleans.

«3.^a SÉRIE. Duelas de Bosnia, procedentes del mar Adriático.

«4.^a SÉRIE. Madera del país: duelas del país.

«Las maderas indicadas segun su clasificacion ejercen una influencia sobre el vino que se puede marcar en esta forma:

«*Vinos blancos.* Las duelas de América no tienen accion aparente sobre ellos; las de Dantzic y Stettein les dan un sabor agradable; las de Lubeck, Riga y Memel modifican su color y les dan un poco de sabor áspero; las de Bayona, Angulema y Dordaña alteran el color y el gusto.

«*Vinos tintos.* Los vinos finos deben colocarse en maderas del Norte, particularmente en las de Dantzic y Stettein; las maderas de Bosnia aclaran los caldos ordinarios muy cargados de color. Si la variacion de color no conviene, deben emplearse las maderas de América.

«*Aguardientes y espíritus.* Las duelas de América no tienen accion sobre ellos; las de Dantzic y Stettein les comunican olor agradable. Las de Bosnia les dan color, y tambien las de Memel y Lubeck.»

B. El segundo inconveniente que yo encuentro en las pipas ó toneles de madera es la facilidad con que el líquido en ellas contenido cambia de temperatura: á buen seguro que muchos vinos catalanes que hoy se escaldan no se escaldarian en las tinajas ó depósitos de mamposteria.

Hé aquí lo que dice Maumené en la página 292 con respecto á este asunto:

«El espesor de las duelas es una condicion importante: el vino sufre en los toneles una evaporacion que depende del espesor y de la especie de la madera. No se hacen experimentos directos acerca de este punto, sin duda á causa de la creencia en que se está de que la dificultad de la evaporacion está en relacion con la densidad de la madera. Sin embargo, esta cuestion no deja de tener importancia. La naturaleza del vino influye mucho en este caso: si el vino forma un pequeño depósito en los primeros días que suceden al entonelado, y si este depósito cubre todo el interior del tonel, la capa formada así se opone á la evaporacion. Es prudente á pesar de todo garantizar el exterior del tonel tanto como sea posible: su estancia en la cueva es el medio mas sencillo y natural; la temperatura baja y la atmósfera húmeda que hay siempre en ella es una potencia resistente.— Cuando no se tiene cueva y hay que conservar los vinos en la bodega (*cellier*), es preciso emplear toneles muy espesos y pintar su superficie exterior con una mezcla de

10 kilos pez de Borgoña;

2 kilos de trementina;

40 kilos ladrillo machacado muy fino.

«Lo mismo debe hacerse cuando los toneles hayan de viajar.»

C. El tercer inconveniente, que en mi pobre opinion tienen las pipas ó toneles, es debido á la rápida evaporacion que en ellos se produce, no tanto por el vino que se pierde, cuanto por el aire que en ellos penetra por los poros, en virtud de los fenómenos de endosmosis

y exosmosis. Este aire que penetra en la bota es origen del enmohecimiento (floridura), y de otras enfermedades que estudiaremos mas adelante. Este doble inconveniente no se presenta en la tinaja, porque, como se pone encima del vino una capa de aceite, aun cuando aquel merme (si es porosa), á medida que disminuye de volúmen el aceite va bajando sobre él, y nunca puede llegar á estar el aire en contacto con el vino.

Con respecto á las mermas, Bonet, en la página 107 de su tratado *La fermentacion del zumo de la uva*, dice:

«Observaremos tambien que no es indiferente la época en que se cortó el roble de que se hacen las duelas con que luego se construyen los toneles. En Westfalia (Prusia) se acaban de hacer curiosas observaciones para esclarecer la influencia que podia tener con respecto de las cualidades de las duelas resultantes. Se cortaron dos robles de la misma edad, de igual grosor, y que habian crecido uno al lado de otro: el primero á fines de diciembre; el segundo á fines de enero. Hechos duelas, con sus maderas se construyeron dos toneles, empleando en cada uno solo las duelas de los dos árboles. Los dos toneles, de capacidad de 300 litros, se colocaron uno al lado de otro en una bodega á igual distancia de las puertas y de las ventanas; se llenaron á la vez con el mismo vino, y transcurridos un año y un día se vaciaron, midiendo exactamente su contenido. El que procedia del roble cortado en diciembre solo habia perdido 5'4 litros, al paso que al otro le faltaban 26'3 litros, ó sea: el primero habia experimentado la pérdida de 1'8 p 0/0, y el segundo la de 8'9 p 0/0 del total de su contenido. La mayor pérdida supone una mayor evaporacion en la superficie del vaso, y esta mayor evaporacion una excesiva porosidad, que es causa de una menor resistencia, y por tanto, de una menor duracion de parte de la madera que la posee.

«La pipa, ó 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 debe tenerse siempre bien lleno y cerrada la abertura para evitar la entrada y contacto del aire.»

Maumené está conforme con esta opinion, segun puede leerse en las páginas 290 y siguientes de su edicion de 1858.

Con respecto á la práctica de poner aceite para conservar el vino, sé muy bien que hay algunos autores que no la aprueban del todo, y entre ellos citaré á Hidalgo Tablada, que en la página 209 de su obra de vinicultura dice:

«Los vasos de barro tuvieron su origen en los países meridionales, y su parte central; sin embargo de que siendo vasijas impermeables, por estar bañadas de pez en su interior, su uso solo puede aplicarse con condiciones de alguna ventaja para los caldos de poca fuerza, toda vez que la impermeabilidad de los vasos vinarios prolonga la resistencia de los vinos, porque impidiendo su oxigenacion retrasan su madurez.

«Si las tinajas están en las cuevas, como es costumbre en la region central, las tapas de madera no son suficientes, y hay que recurrir á la práctica poco limpia de poner aceite encima del vino.

«Las tinajas se deben tener bien empegadas, sin lo cual, como el vaso es poroso, reconcentra poco el calor de la fermentacion, pues la emite con facilidad, y con la misma muda de temperatura segun varia el aire ambiente.»

Pero al lado de esta cita tenemos otra de Maumené, que dice en la página 293:

«Un buen medio de oponerse á la evaporacion es emplear los toneles de aceite: estos toneles presentan, además, la ventaja de no dar gusto al vino, con tal, empero, que el aceite no haya sido rancio.»

Y en la página 364 dice:

«Un accidente bien extraño á las alteraciones del fermento contenido en el vino, el desarrollo del *gusto á madera*, merece ocupar nuestra atencion.

En este caso se aconseja el uso del aceite de oliva para volver el vino á su buen estado. Se introducen 500 gramos de aceite bien fresco, y se agita fuertemente con el vino. El aceite disuelve las trazas de materia odorífera, y el vino adquiere su gusto natural. Se puede dejar el aceite sobre el vino: él le preserva del contacto del aire, y no le causa ninguna alteración.

«Se aconseja también emplear toneles de aceite para conservar los buenos vinos, poniéndolos así por un lado al abrigo de la evaporación, y por otro al de la oxidación; pero es preciso tomar los toneles inmediatamente después de haber vaciado el aceite (para que no enrancien), y con la condición de que el aceite que contuviese fuera fresco y de buena calidad.»

SESION DEL 24 DE ENERO DE 1873.

Prensas.—Diferencias esenciales entre las de palanca y las de tornillo é hidráulicas.

Señores:

Una de las máquinas cuya elección preocupa hoy más al cosechero para su decisión es la prensa, y mi opinión acerca de este punto es diametralmente opuesta á la que está admitida.

Creo que el fabricante de vinos necesita una prensa de mucha potencia; creo que el cosechero necesita una prensa de una potencia insignificante.

Creo que el cosechero sacaría más interés metálico á su capital, destinando la casca, después de exprimida con una prensa de pequeña fuerza, á cualquier industria agrícola, como la fabricación del alcohol, la del vinagre, etc., que no obteniendo ese vino, prensado bajo la acción de una gran potencia, que siempre es malo.

Creo finalmente que el problema de la presión de los frutos vegetales bajo la acción de esa gran potencia no se ha resuelto aun con las prensas modernas, y si solamente con las máquinas llamadas *viga de lagar*, que en algunas provincias se llaman *libra*, *prensa de libra*, *prensa de palanca*, etc., y sin embargo, estas pobres máquinas están condenadas por todo el mundo. Es uno de tantos aparatos científicos como se van, para ser reemplazados por otros que vienen, que son más económicos; pero que no hacen el trabajo tan bien como aquellos.

Dos autores tengo á la vista que se ocupan de esta cuestión.

El primero es Maumené, que en la pág. 86 de su obra dice:

«Se reprocha á las prensas de palanca ocupar mucho espacio y oprimir la masa que está sometida á su acción con desigualdad. El primer reproche es fundado; pero no grave: en cuanto al segundo se remedia bien fácilmente: la ventaja real de estas prensas es desarrollar la presión sin sacudidas, condición muy importante en casi todos los casos.»

El Sr. D. Ramon de Manjarrés y Bofarull es uno de los autores que más han atacado las prensas de viga ó de libra en su excelente memoria sobre el mejoramiento de nuestros aceites impresa en 1874. Hé aquí lo que dice acerca de este punto:

«La prensa de viga conserva todavía entre nosotros algunos partidarios; y si bien para nuestro objeto principal, que es *hacer buen aceite*, parece deberíamos prescindir de esta cuestión, importa sin embargo que dilucidemos este punto, no solo por lo que atañe á la parte económica, sino por la influencia que en la bondad del producto puede tener la prontitud de las operaciones.

«Es sabido que la viga se reduce á una palanca de segundo género compuesta de varias vigas ó maderos unidos unos con otros, y cuya longitud y peso son variables. Estando el punto de apoyo en un extremo, y la resistencia, ó sea las capachos con la masa que se va á estrujar, á poca distancia del mismo, la *potencia* estará representada por el

peso ó piedra que se cuelga al otro extremo de la palanca, multiplicado por la longitud de esta.

«La longitud total de la viga ó *brazo mayor* de la palanca es de 15 á 20 varas, siendo muy comunes en Andalucía las que pasan de esa longitud llegando á 25 varas. La distancia desde la pared donde apoya la viga hasta el centro de los capachos es lo que constituye el *brazo menor* de la palanca; distancia variable, que por término medio podríamos fijar en 2 varas. El peso ó piedra que se cuelga al extremo de la palanca es variable también, y podrá ser de 100 á 150 arrobas. El trabajo útil de la viga se encuentra aumentado con su propio peso, así como disminuido en parte por los rozamientos y tosca disposición de la misma.

«El extremo libre de esta palanca se levanta por medio de un husillo de madera; pudiendo quedar suspendido en el aire lo mismo que la piedra, en cuyo caso comprime con su propio peso la masa de aceite contenida en los capachos.

«Si tratáramos de exponer las razones que los partidarios de las antiguas prensas de viga oponen á la introducción así de las prensas de husillo modernas como de las hidráulicas, sería tarea ardua y hasta cierto punto fuera de nuestro propósito.

«En cuanto al valor del aparato, aun prescindiendo del que representa el terreno que ocupa y de la parte edificada, las ventajas están á favor de las prensas de hierro; pues la cantidad de madera que entra en una viga es de un coste considerable, sin contar el valor del herraje y el gasto de construcción y emplazamiento: después de todo, aun cuando su valor fuese algo menos que el de una prensa de hierro, las desventajas que sobre esta tiene la viga harían ilusoria la economía.

«Los rutinarios sostienen que el manejo de la viga es más fácil que el de las prensas, y que estas están más expuestas que aquellas á percances de consideración. En efecto, en la viga, en llegando á fijar por la práctica la cantidad de aceituna que puede prensarse en cada operación, como que en bajando la gran palanca ya se le da toda la fuerza de que puede disponerse, el operario queda descansado y seguro de haber hecho por su parte cuanto había que hacer. En las prensas de husillo el buen criterio del operario es el que fija la presión conveniente que necesita la masa, no siendo suficiente el fijar el número de fanegas que se ha de cargar y el volumen á que han de quedar reducidas, pues la comprensibilidad de la masa varía con el estado de la aceituna.

«Encuentran muchos una ventaja en la misma lentitud con que se trabaja con la viga; pero excusado es decir que con las prensas se puede trabajar con la lentitud que se quiera para dar tiempo á que el aceite del interior de la masa vaya saliendo lentamente, sin romperse los capachos, como sucede cuando dando la presión demasiado rápidamente ceden aquellos saliendo la masa con una parte de aceite.

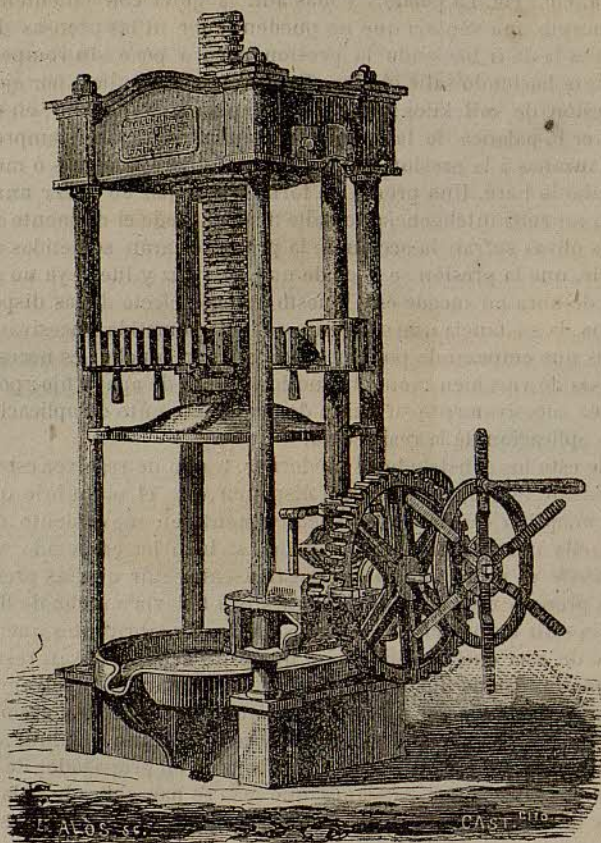
«Finalmente, la contingencia de una ruptura imprevista en el aparato no deja de existir en las vigas; y si bien en este caso puede ser de más trascendencia en una máquina de hierro que en la viga, donde para pequeñas recomposiciones se dispone muchas veces en las mismas haciendas de los elementos necesarios, esta razón por sí sola no es de fuerza suficiente para desechar los inventos modernos.»

De acuerdo yo con todo lo que dice el Sr. D. Ramon de Manjarrés, creo que la *ventaja real* que Maumené ve en estas prensas es exacta, y no me acabo de decidir á rechazar las prensas de libra ó de viga para el estrujamiento de los frutos vegetales como la uva, la oliva, la manzana, etc., etc. La palanca y mas aun la cuña convenientemente manejada tienen en mi concepto una ventaja que no pueden tener ni las prensas de tuerca ni las hidráulicas, cual es la de ir haciendo la presion poco á poco sin romper el fruto, sino pura y simplemente haciendo salir el jugo. Una prensa hidráulica, por ejemplo, es capaz de hacer una presion de mil kilos; pues yo no encuentro remedio; en el momento en que yo haga mover la palanca de la prensa hidráulica someteré siempre las uvas, las aceitunas, las manzanas á la presion de mil kilos: lo haré con mas ó menos velocidad; pero al fin y al cabo lo haré. Una prensa de tornillo es capaz de hacer una fuerza de mil kilos: pues yo en mi ruda inteligencia no hallo medio; desde el momento en que las uvas, las manzanas, las olivas sufran la accion de la prensa estarán sometidas á una fuerza de mil kilos: es decir, que la presion se hace de una sola vez y luego ya no aumenta: en la prensa de viga ó de libra no sucede eso, puesto que por efecto de las disposiciones adoptadas en la misma, la sustancia que se prensa se halla sometida sucesivamente á presiones muy distintas que empezando por poco acaban por mucho: es necesario no olvidar que en las prensas de viga bien montadas no hay punto de apoyo fijo; por consiguiente, la palanca cambia sucesivamente su punto de apoyó, el punto de aplicacion de la potencia y el punto de aplicacion de la resistencia.

Convencidos de esto los constructores modernos, tratan de resolver este mismo problema en sus prensas de tuerca, para lo cual disponen que el manubrio que comunica el movimiento á la máquina pueda poner sucesivamente en movimiento diferentes piñones colocados en ella misma; pero este sistema, si bien ha empezado ya á resolverse y es indudablemente el único medio de llegar á conseguir que las prensas de husillo reemplacen á las prensas de viga ó de palanca, dista todavía mucho de llegar á alcanzar este resultado. Sin salir de Barcelona, tenemos diferentes fabricantes que empiezan á dedicarse al estudio de esta cuestion. El dia en que estos señores hayan resuelto el problema de que con una prensa de husillo pueda yo ir aumentando sucesivamente las presiones que esta prensa puede ejercer sobre el fruto que yo someto á su accion, llámese uva, aceituna, manzana, etc., etc., como sucede hoy con la prensa de libra, aquel dia cesaré yo de ser el defensor de esta última, y me transformaré en propagador de la primera.

Entre los diversos fabricantes catalanes que más se han aplicado á la resolucion de este problema, es uno de ellos D. Amador Pfeiffer, quien entre otros varios modelos, tiene el que se ve en la página siguiente.

PRENSA DE TRIPLE PRESION.



Las prensas de este nuevo modelo son las mas á propósito para elaborar el aceite, puesto que un hombre solo puede maniobrarlas, aumentando la presión á medida que lo requiera la pasta; bastando para ello trasladar el volante, que es muy ligero, de uno á otro de los tres ejes horizontales.—El tercer movimiento, ó sea el mas lento y de mas fuerza, tiene el piñon de hierro dulce para mayor solidez de los dientes.

Se construyen de tres tamaños.

Núm. 1.—MODELO PEQUEÑO.—Con husillo de 140 milímetros y 4 columnas de 65.—Admite tareas de 9 fanegas.

Pesa 2,350 kilos, y vale. . . . 8,800 reales.

Núm. 2.—MODELO MEDIANO.—Con husillo de 160 milímetros y 4 columnas de 80.—Admite tareas de 11 fanegas.

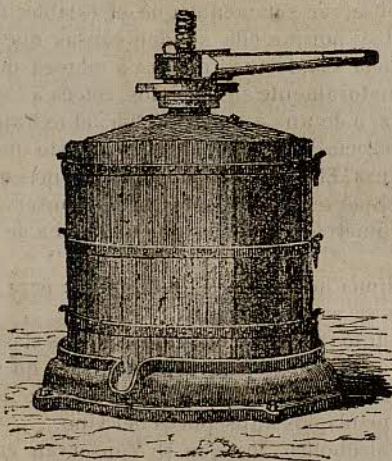
Pesa 3,800 kilos, y vale. . . . 13,600 reales.

Núm. 3.—MODELO GRANDE.—Con husillo de 170 milímetros y 4 columnas de 85.—Admite tareas de 15 á 16 fanegas.

Pesa 4,800 kilos, y vale. . . . 16,500 reales.

Esta prensa, como se desprende de la explicacion que se da, está destinada al aceite, creyendo ya desde luego el fabricante que no sirve para el vino á causa de la gran presión que produce. Entre las diferentes prensas que este señor ha construido para el vino, es una de las mejores la que pongo á continuacion:

PRESNA PARA VINO
con base de hierro.



Estas prensas resisten perfectamente toda la presión necesaria para elaborar el vino.—Las bases son de hierro muy fuertes, con cuchillas en la parte interior que dividen la masa y permiten la filtración del líquido por el centro.

Se construyen de dos tamaños.

El núm. 1 con linterna de 0m70 vale. . . . 2,100 reales, y pesa 620 kilos.

El núm. 2 id. id. 4m00 id. . . . 3,500 id. id. 4,400 id.

SESION DEL DIA 31 DE ENERO.

Fabricacion del vino.

Señores:

En las sesiones anteriores me he ocupado del edificio necesario para la elaboracion de los vinos naturales y del material que ha de haber dentro de este edificio; voy, pues, en la de hoy á tratar de la fabricacion de los vinos naturales, tal como se hace en el país.

¿Cuándo hemos de vendimiar? Hé aquí el primer problema que se nos presenta. Antiguamente habia lo que se llamaba el *bando de vendimias*, en virtud del cual nadie podia vendimiar hasta que la autoridad daba su permiso para ello. Hé aquí lo que acerca de este punto dice Chaptal, y repite Maumene: «No hace mucho tiempo en que nosotros hemos visto que en casi todos los países vinícolas, la época de la vendimia se anunciaba por fiestas públicas, celebradas con solemnidad. Los magistrados, acompañados de agricultores inteligentes y prácticos, se trasladaban á los diversos cantones vinícolas para juzgar

del estado de madurez de los racimos, y ninguno tenia el derecho de vendimiar hasta que el permiso habia sido solemnemente proclamado. Estas antiguas costumbres están consagradas en los países mas afamados por sus vinos; su reputacion está considerada como de propiedad comun. Y aun que esta costumbre entraña algunos inconvenientes, débese á su religiosa observancia el que hayamos conservado en toda su integridad la reputacion de los vinos de Burdeos, de Borgoña y de otros vidueños de Francia. Se llamará si se quiere, á tal costumbre, servilismo; se invocará para proscribirla el sagrado derecho de la propiedad, de la libertad, etc. Se hará descansar la garantía del interés general en el interés del propietario; yo no trataré de discutir en este momento esta cuestion en extremo seria; mas haré observar solamente que el establecimiento de esta costumbre parece demostrar su utilidad, porque ella supone causas que la han hecho necesaria. Y añadiré que su abolicion deja á la fortuna pública á merced de cualquier particular: el individuo que recoge prematuramente sus racimos, coloca á los vecinos en la alternativa, ya de una vendimia precoz, ó de una espoliacion fija: el extranjero, no encontrando bastantes garantías para su negocio, retira sus órdenes, puesto que no puede continuar dispensando al país su confianza. El individuo puede no ver mas que el presente; á la sociedad corresponde preveer el porvenir; ella solo puede conservar y perpetuar esta buena reputacion, sin la cual el comercio no es mas que una lucha de desconfianza entre el productor y el consumidor.»

El momento de la vendimia no es, pues, indiferente: para fijarle es preciso estudiar primero qué clase de vinos se van á elaborar.

Divido yo bajo este punto de vista los vinos en tres clases: alcohólicos, acidulos y azucarados; advirtiéndole que estos calificativos tienen para mí un valor muy distinto del que se da vulgarmente á estas palabras. Este valor le saco de lo que he dicho en la página 43, al ocuparme de los principios antisépticos del vino.

Entiendo yo por vinos alcohólicos los que se conservan en virtud de la cantidad de alcohol que contienen; vinos acidulos los que teniendo poco alcohol y poco azúcar han de conservarse en virtud de su cantidad de ácidos; vinos azucarados son aquellos que con poco alcohol, con una regular cantidad de ácidos no pueden conservarse sino á beneficio de la cantidad glucosa que contienen. Entiéndase bien esto: yo no defino los vinos por su sabor, ni por su mayor ó menor riqueza en un principio determinado, sino por el agente que sirve para su conservacion. Voy á poner un ejemplo para aclarar mas mi idea.

Los vinos naturales de Tayá, de Lllaneras, y demás puntos que se llaman de la costa en la provincia de Barcelona; los de Espolla y puntos análogos de la provincia de Girona, son en mi concepto vinos alcohólicos, pues se conservan por regla general perfectamente bien, sin hacerles adicion alguna; y esta conservacion es debida única y exclusivamente al alcohol.

La malvasía, llamada de Sitjes, que elabora el Sr. D. Buenaventura Puig y Galup, y otros, es en mi opinion un vino azucarado, pues, no conteniendo mas que del 7 al 9 por 100 de alcohol, se conserva perfectísimamente bien, y no sufre alteracion alguna, cualesquiera que sean las condiciones en que se le coloque, ni la direccion en que se le haga viajar.

Los vinos que elabora el Sr. D. Francisco Gil, en Reus; los que hace el E. S. Marqués de Alfarrás, en las Pujadas (Panadés), son para mí vinos acidulos, como deberian serlo todos los de la citada comarca del Panadés y los de otras muchas de España en general, y de Cataluña en particular, por cuanto se conservan todo el tiempo que se quieran, no en virtud de su riqueza alcohólica, que no excede de un 41 por 100, no en virtud de su riqueza sacarina que no excede de 4 gramos por litro, sino en virtud de su riqueza en ácidos.

Entiéndase bien esto; yo llamo vinos alcohólicos á los que se conservan á causa del alcohol; vinos azucarados á los que se conservan en virtud del azúcar, y vinos ácidos, á los que se conservan en virtud de uno ó varios ácidos.

La primera cuestion, pues, que yo debo resolver para fijar el día en que he de practi-

car la vendimia, es saber la clase de vino que puedo hacer con las variedades de uva que cultivo, y en el clima en que las cultivo; pues variedad habrá que en tal clima pueda servir para vino alcohólico, mientras que en tal otro solo podrá servir para vinos acidulos.

Resuelto este problema, estoy en el caso de fijar la época de la vendimia; si las variedades de uvas que yo cultivo y el clima en que las cultivo, son útiles para hacer vinos alcohólicos, deberé retrasar la vendimia hasta el momento en que la uva haya adquirido el máximo de azúcar posible.

Si las variedades de uva que yo cultivo, y el clima en que lo hago, me permiten elaborar vinos dulces, deberé no solo aguardar á que aquellas tengan el máximo de azúcar, sino que además habrá de disminuir el volumen de agua que contienen; ya asoleándolas en la cepa misma despues de haber torcido el peciolo; ya cortándolas y dejándolas tendidas en el suelo al pié de la misma cepa para que allí se asoleen; ya asoleándolas en el almijar como en Andalucía; ya finalmente adoptando cualquiera de los procedimientos que se practican en las diferentes comarcas españolas para disminuir el agua contenida en el mosto.

Si las variedades de uva que yo cultivo, y el clima donde lo hago, son propios para obtener vinos acidulos, entonces deberé verificar la vendimia en el momento en que las uvas contengan la mayor cantidad posible de los ácidos que sirven para la conservacion de los vinos, que generalmente son: el tánico y el tártrico.

De manera que, si me dedico á vinos alcohólicos, vendimiaré el dia en que mis uvas contengan la mayor cantidad de azúcar; si me dedico á vinos dulces, no solo aguardaré este momento, sino que haré que se disminuya la cantidad de agua contenida en el grano; si me dedico á vinos ácidos, vendimiaré cuando la uva haya adquirido la mayor cantidad posible de ácido tánico ó tártrico. Se ve, pues, que yo no creo posible hacer con una misma uva y en un mismo clima cualquier clase de vino; sino que el estudio de la uva y del clima es lo que me hace decidir la calidad de vino que puedo fabricar.

Esto es lo que he ido enseñando y proclamando toda mi vida, tanto en Valencia como en Asturias y en Cataluña, aprovechando cuantas ocasiones se me han presentado para autorizar mi doctrina: por esta razon dirigí al *Diario de Barcelona* la siguiente carta, que publicó en 26 de noviembre de 1872, edicion de la tarde.

OPINION DE LOS FRANCESES ACERCA DE LA VENDIMIA DE ESTE AÑO EN ESPAÑA.

Creo deber llamar la atencion de los vinicultores españoles sobre la correspondencia que publica el *Moniteur vinicole* de París, acerca del resultado de nuestra última vendimia.

Entre otras varias cartas, la publicada en 9 del actual, escrita por el viajero corresponsal, en 1.º del mismo mes desde Cariñena, contiene los dos siguientes párrafos que creo deben meditar:se:

«Aragon se divide en tres provincias: Teruel, Zaragoza y Huesca; la primera no produce vinos; la de Huesca un vino azul oscuro, con espuma argentina y con 12º de alcohol; Zaragoza da el famoso vino llamado *Campo de Cariñena*, granaje oscuro, espuma roja con 14½º de alcohol.

«La recoleccion ha sido mala en concepto de los españoles; los vinos han sido secos en lugar de ser pastosos ó dulces; porque como en ningun lado han madurado las uvas completamente, no han pesado mas que 14º en vez de los 16º de otros años; pero esto, que es un gran defecto para los españoles, es una gran ventaja para los franceses; y nunca habrá habido en Bercy (1) mejor vino que este año.

«Desgraciadamente la cosecha, que en 1871 fué de 6.000,000 de kilos de uva de Cariñena, no ha llegado en 1872 mas que á 3.000,800 kilos.»

Ruego á los que se oponen á que yo insista en la fabricacion de vinos acidulos en Cataluña y Aragon, y á los que creen que la fabricacion de los mismos, inaugurada tan brillantemente por D. Francisco Gil, en Reus, no subsistirá, que mediten estas palabras.

Barcelona 25 de noviembre de 1872.—Luis Justo Villanueva.

Esta carta mia motivó el siguiente artículo firmado por el Sr. D. Pedro A. Ventalló, impreso en la revista del *Instituto agricola catalan de san Isidro* en el número correspondiente al mes de enero de 1873.

(1) Mercado de París.

ALERTA, AGRICULTORES.

No nos hicimos de rogar. Atentos y deferentes á tan cortés indicacion del conocido ingeniero industrial firmante del transcrito comunicado, y creyéndonos desde luego comprendidos entre los *que se oponen á que insista dicho señor y cualquier otro en la fabricacion de vinos acidulos*, por razones que oportunamente se manifestarán, meditamos detenidamente sobre aquellas palabras, y condensando todas las consideraciones á que dieron lugar en nuestro ánimo, deducimos: que si no se equivoca el autor de aquel importante documento, nunca habrá habido en Bercy (mercado de París) mejor vino que este año. Nos alegramos por los habituales concurrentes á Bercy, pero sentimos vivamente la ocasion de esta misma alegría por el concepto que tal vez esos mismos concurrentes á Bercy formarán de los cosecheros españoles, si leen los transcritos párrafos del citado ingeniero industrial.

Otras mas poderosas razones tendrá sin duda el Sr. Villanueva en pro de su extraña, novísima y anti-científica doctrina, á la que no vacilamos en denominar con tales adjetivos, creyendo tambien interpretar la calificacion que merecerá de la mayor parte de los productores ilustrados.

Desde luego hemos de manifestar el asombro que nos ha producido la sola enunciacion de tan peregrina idea por boca de persona que debemos suponer un tanto conocedora de la materia, y este asombro, del cual todavía no hemos salido, se convierte en verdadera zozobra, pues autorizada aquella idea con el nombre del Sr. Villanueva, adquiere una gravedad de que careceria si la apadrinase otro menos respetable.

Mientras esperamos, pues, los justificativos de una doctrina que no podemos creer mas perniciosa para la produccion vinícola catalana, damos á los productores el grito de alerta, y llamamos seriamente la atencion sobre un particular que tanto les interesa.

No somos reacios á las innovaciones, cuando están basadas en los buenos principios que la ciencia y la práctica ilustrada establecen; muy al contrario. La aficion á las ciencias naturales, fuentes donde hemos bebido los modestos conocimientos que en la práctica de la vinificacion y en la práctica facultativa prestan cotidianamente sabrosísimo alimento á nuestro ánimo, quisiéramos en nuestro patriótico anhelo traspasar de un salto la valla que nos separa del *summum* de la perfeccion en punto á elaboracion de vinos. Mas para llegar á tan dichosa meta, sabemos que es preciso no abandonar las veredas naturales, no separarse un instante de las verdades científicas y de las sanas prácticas, que hablan al productor con irresistible lógica; y si cuando se trata de innovaciones como la preconizada por el Sr. Villanueva, nos resistimos y oponemos á ellas, es porque se apartan del verdadero camino por donde han de venir á nosotros las buenas doctrinas, que es el camino de la verdad científica, única é incontrovertible.

Profundamente deploramos (tristes y elocuentes manifestaciones de la miseria humana) que caracteres respetables, estudiosos, ilustrados, paguen tambien su tributo á la frágil condicion de nuestra existencia; que personas como el Sr. Villanueva vacilen tan fácilmente sobre el pedestal de su reputacion adquirida á fuerza de laboriosidad y estudio.

Porque en verdad, nunca oyeran nuestros oidos en materia agrícola aberracion tamaña como la que nos ha movido á tomar la pluma. Que debamos elaborar los vinos con uvas recogidas en estado de madurez incompleta, al objeto de obtener vinos acidulos, como si los vinos acidulos fuesen el *summum* de la perfeccion en materia de vinos, es idea peregrina que nos explicariamos fácilmente en un corresponsal francés que la trasladase desde Caríñena á los *gourmets* de Bercy, pero que se resiste ella misma á ser apadrinada por un español ilustrado y conocedor de la vinificacion catalana, y que de vinificacion ha tratado, ex-cátedra, en el Instituto de San Isidro. Y aquí nos complacemos en consignar, á fuer de adversarios leales, y sin que pretendamos que nuestras palabras se tomen á guisa de consejo, que así como se puede hacer mucho bien á la agricultura patria, vertiendo desde aquella cátedra las sanas doctrinas, los saludables principios que tantas veces sobre la misma materia hemos tenido el gusto de oír de los labios del Sr. Villanueva, de la misma manera se la puede causar grave mal inculcando con cierta autoridad, de que no es posible prescindir, consejos peligrosos y perniciosas enseñanzas.

No, no es así como debe perfeccionarse la elaboracion en nuestro país; no es así, no, como debe levantarse á la merecida altura el crédito de nuestros productos; muy al contrario, así lo que se hace es favorecer el exagerado crédito de los productos de nuestros afortunados rivales, en detrimento de la produccion del país.

¿Qué se diría del gobernante que, para hacer respetable el nombre español, enviase á los puertos de las otras naciones nuestras escuadras, arriado el pabellon nacional é izada la bandera tricolor.

Dirásenos tal vez: La producción del país adolece de tales ó cuales defectos; tiene estas ó las otras imperfecciones; y estas circunstancias mantienen cerradas á la competencia de nuestros productos las puertas de los grandes mercados. Pero á esto contestaríamos: Verdaderamente los productos del país son susceptibles de mucha perfección; pero vosotros los perfeccionaríais por el sistema del absurdo; los perfeccionaríais haciéndoles cien veces mas imperfectos, cien veces mas defectuosos; convertiríais la producción catalana en servil, pasiva, rastrera, automática imitadora de la producción francesa, que si en algunas y no muchas ni difíciles condiciones nos aventaja, en muchísimas la dejamos, como se dice, en bábía, del mismo modo que al ver las sacudidas del león agonizante, se quedarían en el Bruch y en el Bailen los ejércitos de aquella nación, en época en que el patriotismo de los españoles sabia hacer milagros. Otras las causales son de nuestra exportación relativamente escasa, y entre ellas merece ocupar el primer término la moda. ¿Y qué es la moda? ¿Qué es ese poder dominador y despótico que ha establecido hasta ahora su habitual residencia en la capital de la nación vecina, convirtiéndola de hecho en verdadera metrópoli del mundo? ¿Es otra cosa acaso que la preponderancia francesa en la política? Es hoy un *galicismo*, como fué un día un *hispanismo*, cuando nunca se ponía el sol en los dominios de esta España hoy tan infortunada. Algunas campañas mas como las últimas de Prusia, y la moda será un *germanismo*, mientras aquella conquistadora nación tenga la suerte de conservar largo tiempo sus grandezas.

Otra de las causas que sin duda alguna impiden en gran manera la exportación, es la incuria de los gobiernos de España, sobre todo de los que se han venido sucediendo desde la última revolución acá, en materia de fomentar la riqueza pública, abriendo para nuestros productos las anchas vías que poseen otros afortunados países. Es este el país de la política, y ¡oh dolor! somos en política una nación microscópica. Medidas imprudentes hijas de la ignorancia que por lo regular se sienta en las butacas ministeriales, han casi cerrado los pocos mercados que permanecían abiertos á los productos nacionales, en vez de facilitar su entrada en ellos y abrir las de los otros con ventajosos tratados de comercio.

Estas causas influyen no poco en que sea escasa la exportación de vinos que hace nuestra nación. ¿Y á tan veleidosas y mudables cosas sacrificaríamos intereses tan considerables y permanentes, como los de la vinificación catalana? Esto seria poco prudente, y no podría disculparlo una infantil impaciencia indigna de los productores catalanes. Mas prudente nos parece seguir las buenas prácticas que la ciencia aconseja y la experiencia ha confirmado, y perfeccionando así cada día mas nuestra producción, esperar que la lógica y no otras condiciones eventuales y pasajeras obren el gran acto de justicia que con tanto derecho reclaman los vinos de Cataluña. Y ese día llegará indudablemente. Así, y solo así, abriremos un hermoso horizonte á nuestros productos; elaborémoslos como la ciencia y la sana práctica enseñan, y los que carezcan de suficientes conocimientos acudan á nuestros ilustrados preceptistas, á Castellet, á Hidalgo Tablada y otros, entre los cuales desde luego señalamos al Sr. Villanueva, cuando no habia felizmente caído en la heresia que deploramos. La madurez es el perfecto estado de la fructificación, y para elaborar vinos perfectos búsquese el fruto en la plenitud de su perfección. Obrar de otro modo, será siempre obrar contra *natura*, y la mala calidad de los productos se encargará de vengar á la ciencia, por haber olvidado sus mas rudimentarios principios. ¿Acaso no sufre nuestra vinificación, en escala considerable, las tristes consecuencias de una elaboración viciosa, hecha con la uva en malas condiciones de madurez? Cabalmente este es el vicio principal de nuestra elaboración, y la principal causa de las malas condiciones de nuestros vinos, y esto, que nadie ignora, menos debe ignorarlo el Sr. Villanueva, á quien debemos creer competente en la materia y conocedor de la elaboración y de los productos de nuestras principales regiones vinícolas. Y aquí preguntaremos al señor Villanueva: ¿era tambien opinion de los franceses, cuando la Exposición universal de París en 1867, esa exótica opinion acerca los vinos acidulos, que ha consignado tan solamente en el *Diario de Barcelona*, en noviembre último? Entonces, ¿qué vinos acidulos se premiaron de los expositores catalanes? ¿Eran acidulos los del Sr. Muntaner de Reus, que obtuvieron una medalla de oro? ¿Lo eran los de tantos y tantos expositores, y entre otros los de la casa del que suscribe, que obtuvieron medallas de plata? ¿Qué contestará á esto el Sr. Villanueva?

Y en materia de opinion de los franceses acerca nuestros vinos, ¿cuál es la genuina, la autorizada? ¿La de un caballero particular que escribe desde Cariñena, y cuyos títulos se desconocen, ó la del Jurado internacional de aquel grandioso certámen? Dijera en hora buena el Sr. Villanueva al encabezar su escrito: *Opinion de un francés como cualquier otro, sobre la última vendimia*, etc., y daba en el blanco; pero en manera alguna como dice: *Opinion de los franceses*, etc. ¿Son por ventura los franceses el corresponsal de Cariñena? No los ha puesto felizmente á tan reducido estado la última guerra.

Pero nuestro escrito va tomando dimensiones alarmantes: concluirémos, pues; pero repitiendo

á los productores que no es de la manera que indica el Sr. Villanueva como se abrirá mejor horizonte á nuestros productos, ni como las libras esterlinas, los luises, los dollars, los florines, los rublos y los zequíes entrarán á granel en las mohosas arcas de los productores catalanes. Lo que entraria pronto en ellas si, como no es de esperar, dominasen tan inconvenientes doctrinas, serian infelices individuos de la familia de los *arácnidos*, que en aquellas soledades exhaustas esperarían el fin de su mísera existencia, sin temor de que la llave del dueño fuera á amenazarles con el desahucio.

El buen sentido práctico de los productores sabrá distinguir fácilmente entre las opiniones basadas en los firmes principios de la ciencia, consignadas en los buenos tratados, y las opiniones erradas, falsas y vacías de sentido científico que se emiten, y sin esfuerzos comprenderá, apoyándose en las primeras, los vicios de que adolece la sustentada por el Sr. Villanueva, que corre parejas, sin duda alguna, con la que acerca la desalcoholizacion de los vinos españoles lanzó recientemente desde el elevado sillón de la Direccion general de agricultura el Excmo. Sr. D. Antonio Castell de Pons, en una circular que han publicado los principales periódicos.

Ignoramos en qué consiste esa fabricacion de vinos acídulos tan brillantemente inaugurada por el Sr. Gil de Reus, de que nos habla el Sr. Villanueva, y en qué consiste esa brillante inauguracion. Si el citado señor de Reus fabrica vinos especiales de imitacion, libre es de hacerlo y suya es la cuenta de ello; esto, en último resultado, no prueba sino que con uvas del país pueden hacerse vinos de tales ó cuales condiciones; pero nunca probará que las tales condiciones, ni las que imprime á sus vinos el Sr. Gil, sean mas perfectas y convenientes.

Cuestion es esta sobre la que no nos cansaremos de llamar á debate á los patrocinadores de tan flamantes doctrinas, y que creemos digna de ocupar las plumas de cuantos se juzguen con algunas fuerzas para terciar en la lucha. Y no se diga al abrirla nosotros, que hacemos un inmodesto alarde de nuestras escasas y poco probadas fuerzas; romper una lanza en pro de tan noble causa puede ser en nosotros empresa mas ó menos temeraria, pero siempre será una empresa honrosa.

PEDRO A. VENTALLÓ.

Yo no he contestado á este artículo, porque he tenido siempre por sistema huir del pujilato periodístico, que creo que hace mas mal que bien. En un periódico no se puede dar á los artículos mas que cierta extension; si el que escribe ha de pagar, le cuesta mucho; si se lo admiten por favor, no se puede abusar: por eso yo tengo por costumbre ir recogiendo todas las cartas que se escriben contra mis opiniones, y hacerme cargo de ellas, en primer lugar, en la Cátedra, y despues en los folletos que de tiempo en tiempo escribo.

He desarrollado mi teoría, he dado á conocer íntegro el artículo del Sr. Ventalló: el respetable auditorio que me escucha en esta clase hace catorce años, y las personas que luego lean estos mal pergeñados extractos, juzgarán.

SESION DEL DIA 7 DE FEBRERO.

Continúa la fabricacion del vino.

Señores:

De todo lo que expuse en la sesion anterior acerca de la vendimia, resulta que en el período de decadencia que la industria vinícola atraviesa en general, y prescindiendo de comarcas determinadas, en las cuales podemos decir que hay un verdadero progreso, subordínase la época de la vendimia, no á la madurez de la uva, sino á las influencias atmosféricas, siendo así que lo que debiera supeditarse á estas era la eleccion de las variedades de vid al tiempo de plantarlas. El propietario ha de consultar todas las condiciones atmosféricas y climatológicas del terreno en donde quiere establecer su viña, y con arreglo á ellas decidir la variedad de vid que allí podrá llegar á madurar, buscando variedades tempranas ó tardías, segun las condiciones climatológicas antes examinadas,

pues yo no admito que deba vendimiarse sino cuando las uvas hayan llegado á adquirir el grado de madurez conveniente, entendiendo empero la madurez tal y como acabo de indicar.

Efectuada la vendimia, se presenta otro problema no menos importante que el anterior, cual es el de saber si el mosto ha de fermentar solo, si lo ha de hacer en contacto del ollejo, ó si bien ha de suceder esta fermentacion juntamente con el rampojo y con el ollejo.

Resuélvense ordinariamente estos problemas sin criterio alguno, sucediendo con harta frecuencia, como podria citar en muchos casos particulares, que un propietario ha comprado una máquina de despalillar ó una máquina estrujadora, y que despues se ha visto precisado á abandonar, porque desde que la adoptó le pagan el vino á menos precio que se lo pagaban antes.

La resolucion de este problema está sometida, en mi concepto, á un criterio científico que es necesario resolver en cada caso, en virtud del análisis que se practique con la uva, y puesto que han sido tres las clases de vino que yo he admitido, naturalmente han de ser tambien tres los casos que deben presentarse.

PRIMER CASO.—*Vinos alcohólicos.* Puesto que lo que buscamos en el caso en que hemos destinado las uvas para hacer vino de esta calidad, es alcohol; puesto que el alcohol sale del azúcar; y puesto que ni el rampojo ni la piel contienen azúcar, dicho se está que en el caso en que nos propongamos obtener vinos alcohólicos, ya para la fabricacion de aguardientes, ya para vender á las fábricas de vinos artificiales como primera materia, podremos prescindir perfectamente del rampojo y del ollejo; por consiguiente, podremos adoptar, sin inconveniente ninguno, no solo las máquinas despalilladoras, sino las máquinas estrujadoras.

No sucederá así si tratamos de obtener vinos tintos, en cuyo caso recordando que la materia colorante está contenida en la película de la uva, podremos adoptar solo máquinas para despalillar, pisando luego los granos de uva, á fin de que poniéndoles en fermentacion en el cubo, la materia colorante sea disuelta por el alcohol ya formado.

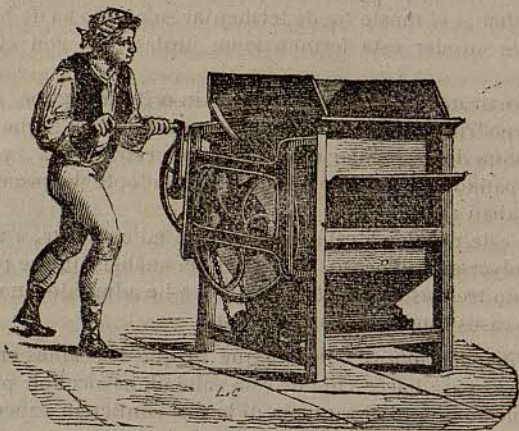
Lo mismo sucederia si tratáramos de obtener vinos de fisonomía particular que hubieran de deber esta en parte á aceites esenciales ó materias grasas, contenidas en la piel de la uva.

SEGUNDO CASO.—*Vinos azucarados.* En el caso en que queramos obtener vinos azucarados, puesto que el rampojo no da azúcar, podemos prescindir de él; pero en manera alguna podremos hacerlo del ollejo, pues si bien este no tiene el azúcar, en cambio en virtud de los principios que contiene contribuirá á desarrollar el sabor y aroma particular propio de los vinos de esta clase: en su consecuencia, segun mi pobre opinion, podremos adoptar máquinas para despalillar la uva, pero de ninguna manera para separar el ollejo, quien deberá ser pisado y fermentado junto con el mosto.

TERCER CASO.—*Vinos acidulos.* Debiendo conservarse estos vinos en virtud de la cantidad de ácidos que contengan, hemos de preguntarnos de dónde salen estos ácidos, y la respuesta será distinta segun la calidad de la uva y el método seguido para la elaboracion del vino. Casi nunca por regla general el mosto de la uva tiene suficiente cantidad de ácidos para la conservacion del vino: estos han de salir ó del ollejo ó del rampojo; así, pues, habrémos de estudiar si el ollejo tiene ó no esta cantidad para conservar el vino; si la tiene, podremos adoptar una máquina para despalillar la uva, haciendo en este caso fermentar el mosto pura y simplemente en contacto con el ollejo; si no la tiene, entonces no podremos adoptar la máquina de despalillar, y habrémos de dejar el escobajo que fermenta en contacto con el mosto y con el ollejo.

Se ve, pues, que la eleccion de la máquina para despalillar ó de la máquina para separar el ollejo depende del análisis químico que se haga del mosto y de la calidad de vino, no que se quiera, sino que se deba obtener, segun las uvas que se cultivan y el clima en que esto se hace.

Como uno de tantos modelos que se venden en Barcelona para estrujar solamente ó estrujar y separar el escobajo figuran los dos siguientes contruidos por Pfeiffer en Barcelona.



Máquina para estrujar la uva.

La construcción de esta máquina llamó sobremanera la atención del Jurado en la exposición universal de París, y mereció el primer premio de su clase, por ser la única que separa el escobajo ó rapa de las uvas, antes de estrujar los granos.

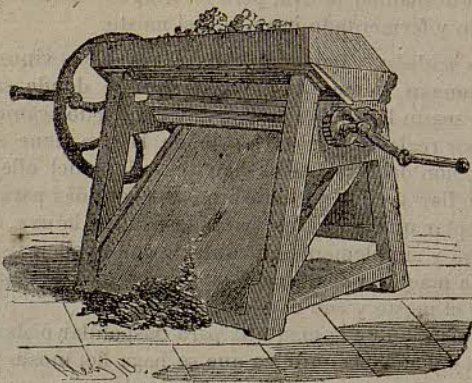
Está contruida para ser movida á brazos, y tiene una tolva con su correspondiente distribuidor, que alimenta la máquina por la cantidad que necesita.

El batidor, que es de hierro y de doble hélice, desgrana las uvas y separa el escobajo antes que los granos pasen á los cilindros estrujadores, colocados en la parte inferior de la máquina.

Los cilindros están contruidos de manera que estrujan perfectamente los granos sin romper las pepitas, y se separan por medio de unos resortes, cuando pasa algun cuerpo duro mezclado con la uva.

Movida por dos hombres, estruja de 300 á 350 arrobas de uva por cada hora de trabajo, y el manubrio se dispara cuando por olvido se da la vuelta al revés.

Las dimensiones son: 4^m 50 de largo, 4^m 00 de ancho y 4^m 56 de alto. Su peso 470 kilos, y su precio 2,600 reales tomada en el taller.



Esta otra máquina, que estruja la uva sin separar el escobajo, está compuesta de dos

cilindros de madera fuerte, acanalados, que estrujan perfectamente los granos sin romper las pepitas.

Su precio es de 750 reales, y su peso 165 kilos.

Puesto el mosto en el lagar para fermentar solo, ó con el rampojo, ó con el rampojo y el ollejo, y manejado este con arreglo á lo que hemos dicho al hablar de la teoria de la fermentacion, hay que estudiar hasta qué fecha ha de estar fermentando este mosto. Y aquí se vuelve á tropezar con una nueva dificultad práctica que cada uno resuelve á su manera y que yo procuro resolver como siempre, apoyándome en la definicion que he sentado en un principio, y de la cual procuraré no apartarme jamás.

Así como en los casos anteriores he dividido los vinos en tres grupos, para el actual no tengo necesidad de considerar mas que dos: ó bien el vino que estamos elaborando va á conservar su caracter típico, es decir, va á ser un verdadero vino natural, ó bien está destinado á la fabricacion de aguardientes ó á servir como primera materia para las fábricas de vinos artificiales; en ambos casos la duracion de la fermentacion debe ser muy distinta.

PRIMER CASO. — *Vino que va á servir para la fabricacion de aguardiente ó bien como primera materia para las fábricas de vinos artificiales.* — Estos vinos necesitan pura y simplemente hacer bien la fermentacion tumultuosa, la cual concluirá con el desprendimiento del ácido carbónico: conoceremos que ha cesado este desprendimiento cuando cesen de salir las burbujas en los lagares cerrados, y en que cesa el ruido de la fermentacion ó ebullicion, como se dice vulgarmente en los lagares abiertos.

SEGUNDO CASO. — *Vinos que han de conservar su fisonomia particular.* — Estos vinos necesitan fermentar, no solo hasta que todo el azúcar se haya transformado en alcohol y en ácido carbónico, sino hasta que la materia colorante contenida en la piel, la sustancia grasa y demás materias de que nos hemos hecho cargo al hablar de la teoria de la fermentacion, se hayan disuelto. Yo ignoro lo que les habrá sucedido á los que se hayan dedicado á estudiar este fenómeno; pero yo me aferro cada dia mas á la opinion de que el vino no puede trasegarse del cubo, como decian los antiguos payeses, hasta la luna nueva de marzo; en cuya época por regla general la disolucion de las citadas materias está ya terminada. Pero ¿por qué ha de trasegarse precisamente en luna nueva y no en luna llena? Sabido es que esta opinion, que antes se consideraba como un artículo de fe, hoy ha sido puesta en tela de juicio; y si yo me atrevo á defenderla, es posible que me vea calificado como otras veces de rutinario; á pesar de eso la respeto y la practico. Todos los vinicultores que han venido á consultarme sobre esta materia saben que les he aconsejado conservar esta práctica si la tenian puesta en planta, ó restablecerla sucesivamente si la habian abandonado. Antes de exponer yo mi opinion, veamos lo que acerca de esta materia dicen autores de nota.

El Sr. Pasteur en su obra titulada: *Etudes sur le vin, ses maladies, etc.*, impresa en París en 1866, dice en la página 45 lo que sigue: «Yo me complazco en enlazar las teorías científicas y los usos técnicos. Estos son siempre el fruto de observaciones exactas. Y si bien la índole de mi trabajo no me da ocasion de ponerlos en práctica, me permite no obstante frecuentemente reconocer la verdad de estas prácticas del oficio. Sucede muchas veces que la verdad de la leyenda está mezclada con lo maravilloso, mas si el milagro con que aquella termina no es de nuestro agrado, en cambio si examinamos detenidamente los hechos en sí mismos, reconoceremos indudablemente que cuando una costumbre cualquiera está puesta en práctica generalmente en una comarca, es el fruto de una razonada experiencia, que reporta alguna utilidad y de la que no puede prescindirse; y que el conocimiento de los fenómenos naturales que á ella se refieren no es completo sino cuando puede explicarse científicamente la citada práctica. Citaré algunos ejemplos.

«Yo creo que en todos los países y en todas épocas, como prueban las tradiciones re-

cogidas por los agricultores latinos, los vinicultores han establecido una relacion entre la vida del vino y la de la viña. Pretenden ellos que desde el momento en que el racimo florece, hácia el 15 de junio, en el Jura, el vino está en elaboracion, é igualmente en el mes de agosto en que el racimo principia á madurar. Ellos creen sencillamente en una influencia misteriosa entre estas diversas circunstancias. No es necesaria esta influencia en esta época cuando la temperatura de las cuevas sufre mas variaciones, y esta es sin duda la explicacion de la coincidencia de que yo hablo. Mas ¿qué importa que los campesinos crean que esto es misterioso? El hecho solo es el que hay de considerar, porque él sirve de guia en ciertas prácticas de la vinificacion.

«Los mas antiguos escritos sobre el vino recomiendan el mes de marzo para el primer trasiego, en que sopla el viento Norte, no el viento Sud, que es el viento de la lluvia, á lo menos en el Jura. No se crea que es una rutina aventurada. La costumbre es antigua. Está practicada generalmente. Estudiemos á ver si está en la naturaleza de las cosas, por mas absurdo que nos parezca. A mí esta práctica me parece muy racional. El vino, sobre todo el vino nuevo, está saturado de gas ácido carbónico: si el barómetro está muy bajo, hace ya tiempo, el vino debe dejar desprender este gas que se elevará en pequeñas burbujas del fondo de los toneles, arrastrando consigo las partes sólidas de los mas ténues depósitos. El vino, pues, será menos limpio que si se trasegase en tiempo de condiciones opuestas, en que la presion atmosférica tiende á aumentar la solubilidad del gas en los líquidos. Tal es, segun yo pienso, el origen de la práctica de que hablo.

«Un vinicultor me dijo un día: Nosotros creemos que el viento del Norte limpia el vino; y añadió: en todo caso es bien cierto que limpia el agua del rio. Nada es mas cierto, en efecto. El rio de la Cuisance, que atraviesa la villa de Arbois, á algunos kilómetros de su nacimiento solamente, camina por los primeros capas del terreno calcáreo jurasico. El agua está cargada de carbonato de cal, disuelto á favor del gas ácido carbónico. Con el viento de lluvia, el agua pierde su limpidez, no se distingue apenas el arenon grueso que forma su lecho. Algunas veces hasta se ve elevarse los limos del fondo. Cuando por el contrario sopla el viento Norte, puede verse una sencilla rama á muchos piés de profundidad. ¿No es esta la confirmacion mas exacta de la explicacion que yo doy á todas horas con respecto al vino, y del consejo de trasegar con preferencia con el viento Norte?»

He citado á Pasteur, que es el escritor mas moderno: veamos ahora el mas antiguo. Baccius en sus geopónicas escritas, como ya hemos dicho, en el siglo IV de la era cristiana, en el cap. VI del libro VII dice:

«Vino in alia vasa transfundenda sunt, borealibus ventis spirantibus, nequaquam vero australibus. Et infirmiora quidem vere, potentiora autem æstate; quæ vero in siccis locis nata sunt, post solstitium hyemale.»

Los vinos deberán de ser trasegados cuando soplen los vientos boreales; pero nunca cuando lo hagan los australes. Y los flojos serán trasegados seguramente; pero los fuertes tambien en el estío; mas los que hubieren nacido en lugares secos lo serán despues del solsticio de invierno.

Maumené en su obra titulada: *Indications theoriques et pratiques sur le travail des vins*, edicion de 1858, página 298, adelanta un paso mas, no negando la necesidad del viento Norte para el trasiego, sino explicando el fenómeno del modo siguiente:

«Il est important de choisir une journée froide et seche; aussi les soutirages se font ils le plus souvent au printemps et à l'automne.»

Importa elegir un día frio y seco: así los trasiegos se practican por regla general en primavera y en otoño.

«La difference des vins du nord et de ceux du midi pouvait sembler fort problematique. Les vents du midi peuvent etre assez

La diferencia entre los vientos Norte y Mediodía pudiera parecer tal vez muy problemática. El viento Sud puede ser bastan-

froids et assez secs pour ne pas s' éloigner du tout des vents du nord qui, à certaines epoques, sont aussi humides. Mais depuis la decouverte de l' ozone on peut bien comprendre la difference ; elle n' est pas dans la temperature ou le degré d' humidité, elle est, tresvraisemblablement, dans la presence de l' ozone que portent avec eux les vents du midi chassés des regions ou l' electricité ne cesse d' en produire.

te frio y bastante seco para no diferenciarse en gran manera del viento Norte, que algunas veces es húmedo. Pero desde que se descubrió el ozono se puede explicar bien la diferencia : esta no consiste en la temperatura, ni en el grado de humedad ; es mas que probable que consista en la presencia del ozono que traen consigo los vientos electrizados de las regiones en donde la electricidad no cesa de producir aquel gas.

El señor Aragó en su ya citada obra, página 203, exige para hacer el trasiego varias condiciones, entre las cuales figuran las siguientes :

1.^a Ejecutarlo en tiempo seco, claro y reinando el viento Norte, porque entonces en realidad puede ser completa la precipitacion de las heces.

(*Aquí traduce Aragó todo lo que ha dicho Maumené*).

2.^a Evítese proceder á esta operacion en tiempo húmedo, lluvioso y durante los vientos impetuosos del Sur.

3.^a Tampoco se hará en tiempo de tempestad, porque entonces las partes mas ligeras de las heces suben en el líquido y producen movimientos fermentativos que son siempre de temer.

4.^a No trasegar nunca un vino turbio, porque estando mezclado en este estado con el poso, se hace indispensable un nuevo trasiego.

5.^a Es bueno tambien no trasegar cuando la viña trabaja, esto es, en las épocas de la savia (mayo y agosto) cuando la cepa florece y cuando empieza á madurar el racimo.

6.^a Tampoco debe hacerse durante el calor del dia, ni con el viento del Mediodía, sino proceder, como tenemos indicado, con viento Norte y con el fresco de la mañana.

D. Balbino Cortés y Morales en su *Tratado teórico práctico de vinificación*, edicion de 1866, página 104, dice : « Los vinos tintos no se trasegan hasta fin de marzo ó abril. »

« Para ejecutar esta operacion se procura elegir un tiempo seco y frio, pues es una cosa sabida que solamente entonces está el vino bien dispuesto. El viento húmedo y los del Sur le enturbian, y así es menester guardarse de trasegar cuando reinan. »

Hé aquí, pues, la cuestion : la práctica que tenian nuestros padres de trasegar en la luna de marzo tiene tanta razon de ser, que hemos de trabajar todo lo que podamos para volver á adoptarla si queremos mejorar nuestros vinos naturales : cuando nos ocupemos de las propiedades higiénicas del vino, veremos que la buena calidad de este no depende, como se ha querido suponer en los tiempos modernos, de su riqueza alcohólica, sino de su riqueza higiénica, esto es : de su riqueza en ácido carbónico. Ahora bien : yo ignoro, y no me avergüenzo de confesarlo, si la luna ejerce ó no influencia en los vinos ; pero lo que sí sé, y lo que he comprobado muchas veces y estoy dispuesto á comprobarlo cuantas se quiera, es que de trasegar un vino cuando reina el viento Norte, ó trasegarle cuando reina el viento Sur, hay un resultado muy diferente : puedo, por ejemplo, citar el caso siguiente :

He sacado en una bodega sita en el término de Villafranca vino de once cubas en 26 de enero de 1865 : el vino procedente de todas estas cubas tenia 400 centímetros cúbicos de ácido carbónico por litro de vino : habiendo sido preciso trasegar en algunas de ellas á primeros de febrero con viento Sur, determiné inmediatamente despues del trasiego la cantidad de ácido carbónico que el vino tenia, la cual resultó ser de 54 centímetros por litro, es decir : que por solo este trasiego perdimos 346 centímetros cúbicos de ácido carbónico por litro. Las demás botas no se trasegaron hasta el mes de marzo con viento Norte, y en el mes de agosto conservaba este vino 250 centímetros cúbicos de ácido carbónico,

Es decir, que la pérdida en este caso fué de 450 centímetros. Resulta, pues, que de trasegar con viento Norte á trasegar con viento del Mediodía ha habido una diferencia de 496 centímetros cúbicos en favor del vino trasegado con viento Norte.

Es preciso que fijemos bien esto: yo no defiendo el trasiego en la luna de marzo por pura rutina; le defiendo porque es la primera época del año en que, después de haber sucedido los fenómenos de la fermentación, tal como yo los entiendo, reina viento Norte: yo lo que exijo para el trasiego es que este se haga precisamente con viento Norte con el objeto de conservar el ácido carbónico.

Ahora bien: cuando el propietario piense clarificar sus vinos, encabezarlos, dulcorarlos, ó hacer cualquiera de estas otras operaciones en que estos caldos se han de someter á una agitación y en donde por consiguiente este ácido carbónico ha de desaparecer, es inútil que hagamos tantos esfuerzos para conservar una cosa que después hemos de desperdiciar: tampoco hace falta ninguna la conservación del ácido carbónico cuando los vinos se han de destinar inmediatamente á la fabricación de vinos artificiales, por razones análogas á las ya dichas.

SESION DEL 14 DE FEBRERO DE 1873.

Continúa la fabricación del vino.

Señores:

Acordada la época en que debe hacerse el trasiego, hay que preparar las vasijas en que se ha de poner el vino.

En los puntos del litoral acostumbran á llenar las pipas de agua del mar y tenerlas nueve ó mas días, unas veces sin renovarla y otras veces renovándola. En el interior, cuando el precio de la sal lo permite, yo sigo aconsejando siempre la práctica de los romanos, que consiste en llenar las vasijas, después de bien limpias, con una lejía de sal: la proporción que yo aconsejo es la de 100 de agua por 20 de sal. Esta sal no es perdida, porque después no hay mas que poner la salmuera al sol y volverla á cristalizar sin necesidad de gasto ninguno de combustibles.

Cuando ya están bien limpias las vasijas, conviene azufrarlas con el objeto de evitar que el oxígeno del aire que pudiera quedar en su interior actúe sobre el vino.

Todos los días anuncian los periódicos mechas que casi, casi podríamos llamar milagrosas. Yo no he aconsejado nunca el uso de semejantes mechas, limitándome ya á quemar azufre en el interior de la bota, ya á introducir una mecha azufrada sin mezcla de ninguna otra esencia, ni sustancia volátil.

Cuando el agujero ó boca de la vasija lo permite, quemo azufre puro dentro de ella, lo cual practico tomando una pequeña cazuela de hoja de lata ó de barro, en la cual pongo los pedazos de azufre: atada esta por medio de tres alambres la introduzco en el interior de aquella procurando colocarla hácia el centro; enciendo el azufre y tapo ligeramente el agujero.

Cuando se trata de una vasija de boca pequeña cuyas dimensiones no permitan introducir aquella cazuela, entonces preparo las mechas fundiendo el azufre con poco fuego y pasando por allí tiras de trapo ó de papel; frias estas tiras se quema una de ellas dentro de la vasija con las mismas precauciones que antes: después se procede al trasiego, teniendo en cuenta todo lo que se ha dicho hasta aquí.

Habiendo escurrido ya del cubo todo el líquido que buenamente ha podido escurrir, queda dentro de él la madre, que ya será la mezcla del escobajo, del ollejo y de las pepitas; ya será solo el ollejo y las pepitas si se separó aquel; ya será finalmente la totalidad ó una parte; de todos modos nos queda una masa de orujo que es preciso prensar para

sacar mayor cantidad posible de mosto. Es regla general en los escritores vinícolas ir repartiéndolo por igual este vino prensado en todas las vasijas en donde se ha puesto vino del que antes salió espontáneamente. Yo no estoy conforme con esta práctica: el vino prensado no debe en mi concepto mezclarse con el vino que corrió espontáneamente del cubo, sino ponerlo en vasijas á parte: y esta práctica la aconsejo yo tanto mas cuanto mas fuerza tenga la prensa de que se dispone en el lagar.

El orujo prensado sirve para la fabricacion del vinagre; para ponerle en aparatos destilatorios á propósito y sacar el alcohol que contiene; para la fabricacion de acetatos; para alimento del ganado; para combustible; para estiércol, etc., etc.

Tambien puede aplicarse el orujo para fabricar carbonato de potasa. Chaptal en su obra *L'art de faire le vin*, tercera edicion impresa en 1839 en París, página 205, dice: «que cuatro mil libras de orujo prensado dan quinientas libras de ceniza, las cuales contienen ciento diez de carbonato de potasa.» El citado Aragó en la página 198 dice: «que mil kilogramos de orujo dan ciento veinte á ciento veinte y cinco de cenizas que producen de veinte y seis á veinte y siete de carbonato de potasa. El resultado es, pues, que el carbonato de potasa contenido en la brisa es 2'7 por 100.»

En algunas comarcas, tanto españolas como extranjeras, hacen con este orujo un segundo y aun á veces un tercer vino. Hé aquí lo que acerca de este punto dice el señor D. Buenaventura Aragó en su *Tratado completo sobre el cultivo de la vid*, edicion de 1874, página 198. «*Vino de aguas*. En algunas localidades, principalmente en el Ampurdan, Cataluña, preparan una bebida económica que les sirve durante el invierno, por no conservarse mas tiempo, llamada *vino de aguas*, obtenida del orujo ó brisa.

«Extraído el vino del lagar, sacan la capa superficial de la brisa, que es la que se ha acedado por estar en contacto con el aire, la cual conservan para vinagre. Hecho esto, revuelven el orujo cuanto les es posible, y echan en él las portaderas de agua que juzgan conveniente segun el grado de fortaleza que quieren dar al vino; se deja por cuarenta y ocho horas refrescando el lagar tres veces al dia, lo que consiguen abriendo la canilla; sacan dos portaderas de vino que derraman sobre la brisa, haciendo de manera que quede bien rociada la capa superficial, cuya operacion tiene por objeto impedir se acede esta; luego se extrae el vino, y la brisa que queda la prensan, á cuyo producto dan el nombre de *vi de aigues vermell*.»

Hidalgo Tablada al hablar de la fabricacion de los vinos de Burdeos en la página 381, dice: «... y el orujo se pone en agua y se hace lo que en España llaman *agua de cascas* y en Burdeos *piquette*, que se da para consumo de los trabajadores.»

Maumené en la página 288, además de indicar todas las aplicaciones que he citado, dice: «... diluido este orujo con agua y añadiéndole un poco de glucosa y fermentándolo nuevamente, produce un vino de mediana calidad que se emplea para uso de los obreros.»

Verificado el trasiego, los vasos vinarios experimentan mermas de mas ó menos consideracion, y estamos otra vez con una de tantas cuestiones como se nos presentan en el terreno de la práctica: cuestiones que es imposible resolver en todos los casos en un mismo criterio; cuestiones que solo pueden resolverse en cada caso particular teniendo en cuenta los principios generales de la ciencia y la monografia particular de cada vino.

¿Deben rellenarse sucesivamente esos vasos vinarios á medida que van mermando? Hé aquí la cuestion á que me refiero.

D. Balbino Cortés y Morales en su ya citado tratado de vinificacion, página 402, dice lo que sigue:

«Recien echado el vino en los toneles, se oye un ligero silbido que proviene del continuo desprendimiento de las burbujitas del gas ácido carbónico que parten de todos los puntos del líquido; se forma una espuma en la superficie, que rebosa por la boca ó agujero, y hay el cuidado siempre de tener lleno el tonel para que salga la espuma, y el vino se limpie. En los primeros instantes basta poner sobre el agujero un papel ó una teja.

«A medida que disminuye la fermentacion se asienta el líquido; este momento se

aprovecha con cuidado para rellenar el tonel con vino nuevo, á fin de que no esté vacío. Hay países en que rellenan todos los dias durante el primer mes, cada cuatro dias durante el segundo, y cada ocho hasta trasegar. Este es el orden que se observa con los vinos delicados de la Ermita.

«En Champagne dejan fermentar los vinos tintos en toneles diez ó doce dias, y luego que han hervido tapan el agujero del tonel y le dejan un respiradero al lado. Ocho ó diez dias después cierran el respiradero con una clavija de quita y pon, y desde este tiempo rellenan cada ocho dias durante los primeros veinte y cinco, de quince en quince durante unos dos meses, y en adelante de dos en dos meses, mientras permanece el vino en los toneles. Cuando este no tiene bastante cuerpo y está demasiado verde, como en los años húmedos y frios, ó cuando tiene demasiado dulce en los años demasiado calurosos y secos, á los veinte y cinco dias de estar hecho dan á los toneles cinco ó seis vueltas para mezclar bien las heces: esta maniobra se repite cada ocho dias durante un mes, y de esta manera se mejora el vino.»

Maumené en la página 294 de su obra se explica acerca de este punto de la manera siguiente:

«Para evitar el contacto del aire, se debe cuidar de no dejar en los toneles el vacío que se produce por la evaporacion; es necesario rellenarlos, al principio todos los dias, después cada dos dias, cada cuatro, cada ocho, etc., hasta el trasiego próximo. Durante los primeros dias el vacío es debido mas bien al desprendimiento del ácido carbónico que á la evaporacion. Este ácido escapado del vino causa una disminucion de volúmen considerable, pero llena el espacio dejado por el vino y le preserva del contacto del aire si la boca ó agujero de entrada esté casi cerrada. Los primeros dias el corcho ó aparato para cerrar la vasija se coloca invertido sobre el agujero ó boca; después se mete en el agujero sin apretarle, y mas tarde se tapa la vasija definitivamente. Si la vasija es un tonel, conviene colocarle de manera que el agujero no quede encima, sino un poco ladeado, á fin de que el vino le moje y no se reseque, con lo cual se evitará la entrada del aire.»

Bertelot en un trabajo que se publicó en 1863 en el mes de noviembre en el tomo de *Comptes rendú* de la Academia de Ciencias de París, acerca de la influencia del oxígeno del aire sobre el vino dice: «Los fenómenos que yo he observado, prueban qué cuidado ha de ponerse en que el vino, una vez hecho, no esté nunca en contacto con el oxígeno del aire, puesto que el contacto prolongado de 40 centímetros cúbicos de oxígeno, ó de 50 centímetros cúbicos de aire, basta para destruir un litro de vino.»

Batilliat en su tratado acerca de los vinos de la Francia, edicion de 1846, dice: «que ningun vino puede ser bueno si no se ha cuidado de que la vasija que le contenia estuviese siempre llena.»

Podria citar infinidad de autores prácticos que todos sostienen la necesidad de rellenar las cubas, sea cualquiera la clase de vino que se trata de elaborar.

Podria citar tambien comarcas enteras de España y principalmente de Cataluña en donde por no hacer este relleno se pierden los vinos, y en donde desde el momento en que algunos vinicultores han establecido esta práctica sistemáticamente, sus vinos resisten perfectísimamente bien el tiempo de dos y mas años.

Pero así como puedo decir esto, no exigiré nunca el relleno en absoluto para toda clase de vinos, puesto que hay multitud de comarcas extranjeras y alguna española en donde no se rellena, y sin embargo el vino no se pierde.

Es una desgracia que los escritores agrícolas modernos se empeñen en generalizar: hoy en todos los ramos agrícolas y sobre todo en vinicultura lo que deben escribirse son monografías: estudiase la magnífica obra titulada *Etudes des vignobles de France* por Jules Guyot, y en ella se verá que apenas hay dos comarcas vinícolas en donde se sigan las mismas prácticas, y que el autor que se obstina en querer imponer las prácticas de una localidad al resto de la Francia, caerá en el ridículo: pues eso sucede en todo lo demás. Verdad es que en la mayor parte de las comarcas vinícolas conviene rellenar las cubas

sistemáticamente; pero si los escritores que esto sientan en absoluto hubieran visitado, por ejemplo, los vidueños del Jura en Francia, sabrían que en esta extensa comarca los buenos prácticos prohíben la operación de rellenar las pipas.

Permítaseme presentar mi práctica en esta materia desnuda de todo comentario; yo creo:

1.º Que siempre es oportuno rellenar las cubas; pero no creo que siempre sea necesario.

2.º Para conocer, yo, si un vino necesita que las cubas en que está colocado se han de rellenar sin cesar, ó no, sigo la práctica siguiente: vierto un poco de mosto ó de vino recién hecho en una botella, cuidando de no llenar esta, á fin de que quede dentro de ella aire atmosférico, y coloco esta botella en un sitio en donde haya cambios bruscos de temperatura; si por ejemplo estoy trabajando en el laboratorio, lo coloco en la mesa de los hornillos; si estoy en casa del payés, la pongo en la cocina, etc.

Se comprende perfectamente que al cabo de cierto tiempo se formará en esta botella una capa de moho (floridura) de la misma manera que se formará en el interior de las botas á medida que el vino vaya mermando; pero esta floridura presentará dos aspectos muy diferentes segun las calidades de los vinos, y producirá tambien dos resultados muy distintos. En unos casos, el vino, despues de formada esta capa, se picará, se torcerá, se avinagrará; en otros no le pasará absolutamente nada de esto.

En el primero de estos dos casos es de absoluta necesidad rellenar las botas á medida que vayan mermando; en el segundo, esto será conveniente, pero no necesario.

Esta práctica, que me la enseñó en Valencia en el año 1854 uno de los agricultores mas ilustres, el canónigo D. Joaquín Carrascosa (q. e. p. d.), está conforme con la opinion que despues ha formulado Mr. Pasteur. Despues de citar multitud de vidueños en donde está establecida la práctica de rellenar los toneles, y otros en donde no se conoce, en la página 89 de su obra dice lo que sigue: «Pero la cuestion es mas compleja, y aun puede decirse mas importante de lo que se ha creído hasta ahora.

«Cuando Mr. Berthelot hacía sus observaciones, que corroboran las ideas de los vinitores acerca de la necesidad de preservar el vino del contacto del oxígeno, yo ya empezaba á inclinarme á considerar á este gas, no como nocivo, sino como muy útil al vino. Segun mi parecer, *el oxígeno es quien hace el vino; por su influencia envejece*; el oxígeno es quien modifica los principios acerbos del vino nuevo, y hace desaparecer los sabores desagradables; él es además el que provoca la formacion de los depósitos naturales que se forman dentro de los toneles y dentro de las botas; y lejos de suceder, por ejemplo, que la absorcion de algunos centímetros cúbicos de gas oxígeno, por litro de vino, le deteriore, le quite su bouquet y le debilite, yo creo por el contrario que el vino no llega á adquirir su calidad, ni se puede embotellar hasta que no ha absorbido una cantidad de oxígeno muy superior á esta.

«¿Cómo explicar estas observaciones contradictorias? Para hacerlo es preciso fijarse con cuidado en la diferencia que hay entre la accion brusca y la accion lenta del oxígeno del aire sobre el vino. Además, no es difícil demostrar que las prácticas de la vinificacion, tan enemigas como parecen ser de la introduccion del oxígeno en el vino, tienden por el contrario todas ellas á someter este líquido á un aireamiento progresivo y lento, pero se oponen de una manera tenaz al aireamiento brusco y prolongado. Y yo añadiré mas; y es que si no fuese preciso vigilar constantemente el vino contra las enfermedades á que está expuesto, hay muchas prácticas en su fabricacion que se abandonarían porque impiden ese aireamiento lento.

«Es preciso fijarse bien en que la práctica de rellenar las cubas, por ejemplo, que atestigua el cuidado que se tiene de alejar el vacío, no significa de una manera absoluta, como muchos creen, que el vino haya de estar privado de oxígeno, y que no puede haber buen vino en un vaso que no esté lleno.

«El relleno de las cubas es necesario para evitar las enfermedades del vino, y produce este resultado por los obstáculos que opone al desarrollo de ciertas parásitas. Lo mismo sucede con el azufrado.»

El mismo Pasteur en la página 24 de su obra dice: « Es bien fácil convencerse de que no puede suceder otra cosa. Un vino colocado en toneles que han sido rellenos todos los meses no puede tener moho. No hay mas que dos clases de moho para el vino en estas condiciones, que son: el *mycoderma vini*, y el *mycoderma aceti*: así, pues, si el *mycoderma vini* no se desarrolla ó aun despues de haber desarrollado desfallece y muere, necesariamente el vino se ha de cubrir de *mycoderma aceti*. La enfermedad del avinagramiento hace entonces los progresos mas rápidos.

«Las personas habituadas á los cuidados del relleno en la mayor parte de los vidueños, se sorprenderán en gran manera al saber que en el Jura se oponen por el contrario sistemáticamente á este, y considerarán como defectuosos estos métodos tan opuestos á los que ellas practican con éxito en los vinos de sus departamentos. ¿No es verosímil no obstante que cada localidad haya llegado á un cierto estado de perfeccion relativa en las prácticas que se ha impuesto? Yo creo que las costumbres seculares tienen con mas ó menos motivo su razon de ser en la naturaleza misma de las cosas. Si el Jura hace el vino y le trabaja de un modo distinto que la *Cote d' Or*, en donde seria sumamente fácil imitar estas costumbres, ¿no será la naturaleza del vino la que lo exija? Los vinos de estos dos departamentos son de composición muy distinta. Las cepas no son ni pueden ser las mismas. El *pinot* de Borgoña da á los grandes vinos de esta comarca un bouquet particular de que carecen los vinos del Jura. Estos últimos son generalmente mucho mas ácidos, tanto á causa de la naturaleza de las cepas, como por efecto de una madurez mas incompleta en la época de la vendimia. El enmohecimiento, muy nocivo en Borgoña, ¿no podría suceder por el contrario que no tuviese influencia alguna en el Jura? Yo he hecho constar un hecho que podría muy bien explicar la razon de la necesidad de rellenar las cubas en Borgoña y de la inutilidad de hacerlo en el Jura: y es que el moho espontáneo en los vinos de Borgoña es el *mycoderma aceti*, mientras que en los vinos del Jura, sobre todo en los primeros años, es el *mycoderma vini* puro.

«El *mycoderma aceti* debe ser evitado á toda costa, porque acetifica necesariamente el vino, mientras que el *mycoderma vini* es inofensivo bajo este punto de vista. Este se apodera del oxígeno del aire y le lleva sobre el alcohol del mismo nodo que el *mycoderma aceti*; pero así como este forma agua y ácido acético, el *mycoderma vini* transforma el alcohol en agua y en ácido carbónico. La combustion que provoca es completa, y no deposita nada nocivo al vino.

«El estudio comparativo de la naturaleza de los mohos, formados en la superficie de los grandes vinos de Borgoña y del Jura, ó de cualquier otra localidad determinada, puede hacerse sin grandes dispendios y cómodamente por medio de los vinos embotellados. Yo he reunido un cierto número de botellas de los vinos de Pomard y de Volnay, y un número igual de los vinos buenos del Jura, todas bien tapadas. Los tapones pueden hasta estar lacrados.

«Dejando las botellas colocadas verticalmente, sucede que el vino al cabo de algunas semanas se cubre de moho en el gollete de las botellas. Entonces nótase fácilmente que el *mycoderma aceti* aparece con preferencia en los vinos de Borgoña, y el *mycoderma vini* en los del Jura. Sucediendo esto mismo en el Jura en los toneles, es casi seguro que pasará lo mismo en Borgoña, es decir: que el vino guardado en los toneles se cubrirá con preferencia de *mycoderma aceti*. El relleno de los toneles es, pues, en Borgoña una necesidad, particularmente para los vinos finos. En el Jura, al contrario, puede considerarse esta práctica como indiferente. La inmunidad no siempre es completa, como ya lo he dicho en otra ocasion: depende de la edad del vino y de su calidad.

«Si los hechos que preceden demuestran que se puede, sin inconveniente notable, dejar los vinos del Jura sin rellenar en la época de los trasiegos y que se cubran de moho, esto no prueba que el moho les sea útil. Pero hay una circunstancia digna de interés, acerca de la cual quiero desde ahora llamar la atencion. Cuando yo examine la composición de los gases contenidos en el vino, se conocerá que este líquido, no solo con-

tenido en las botas ó botellas, sino aun expuesto libremente al contacto del aire, no puede disolver la menor cantidad de oxígeno, por delgada que sea la película de *mycoderma vini* que le cubre. En otros términos: la oxidación de los principios del vino por el oxígeno del aire es profundamente modificada por la presencia del *mycoderma vini*, y como yo me propongo demostrar en la segunda parte de esta obra que no se puede alterar impunemente las condiciones del aireamiento del vino, creo que la presencia del *mycoderma vini*, en la superficie de los vinos del Jura (y esto, puede decirse de muchas otras clases de vino), entra como elemento útil en las prácticas de la vinificación de esta comarca, por las condiciones especiales en que coloca el vino bajo el punto de vista de su aireamiento.»

SESION DEL 21 DE FEBRERO DE 1873.

Mejoras que conviene introducir para la fabricacion del vino.— Estudio de los mostos; pesa-mostos; pesa-mosto Baumé de vidrio ó de metal; deducción de la cantidad de azúcar por la densidad del mosto determinada directamente; id. por el densímetro de Gay-Lussac; id. por el licor de Barreswil ó de Fehling. Enriquecimiento de los mostos en azúcar: asoleo de las uvas: concentracion del mosto: absorcion del agua por una sustancia higrométrica; enyesado.

Señores:

He seguido en las sesiones anteriores, paso á paso, las prácticas que se llevan á cabo para la fabricacion del vino por el propio cosechero, defendiendo en la mayoría de los casos lo que practicaban los antiguos, contra las innovaciones modernas. Pero, si bien es verdad que bajo el punto de vista práctico creo en la mayor parte de los casos preferible lo antiguo á lo moderno, eso no quiere decir que me parezca imposible el que las ciencias naturales auxilien á la viticultura; y si alguna industria hay entre las agrícolas que necesite este auxilio es indudablemente la fabricacion de vinos.

Las ciencias naturales en general, y la fisica y la química en particular, pueden auxiliar á la fabricacion vinícola de una manera notabilísima, pero no facilitando las recetas y menajes para dedicarse á la imitacion de vinos con mostos heterogéneos; no buscando remedios para que los vinos alterados se vuelvan rancios; sino dictando reglas como lo hacen en la tintorería, en la fabricacion de bujías esteáricas, en las de jabones, etc., etc., á fin de que el vinicultor domine á la materia y sepa desde luego los resultados que ha de obtener, ó pueda obtener los que le convenga; y no se vea, como se ve hoy, precisado á tomar lo que la materia orgánica produzca en virtud de la inercia.

Yo soy partidario de que el vinicultor no añada nada al vino, sino que haga todas sus operaciones con el mosto, al tiempo de ponerle en la vasija de fermentacion. Despues de este acto, yo me opondré con todas mis fuerzas á que se haga en el vino otra cosa mas, que conducir bien la fermentacion en todas sus diferentes fases, y trasegarle.

La fisica auxilia al vinicultor dictándole reglas para construir bien la bodega y colocar los caldos en cada uno de los departamentos de aquella en las condiciones convenientes.

La química, analizando previamente sus mostos, le puede auxiliar haciéndole conocer las propiedades de estos, y deducir de este conocimiento la manera de hacerlos iguales á los producidos en los buenos años.

Todo el estudio que hoy practican con sus mostos los vinicultores españoles en general, y los catalanes en particular, consiste en exprimir las uvas, en introducir en el mosto producido un areómetro y mirar los grados que marca. Hé aquí lo que dice Maumené en su ya tantas veces citada obra acerca de estos aparatos en la pág. 274:

«El elemento cuyo conocimiento exacto importa mucho al vinicultor para dirigir el

trabajo de fermentacion es el azúcar; seria de desear que se pudiese medir este azúcar por medio de una operacion sencilla, por ejemplo, por medio de un areómetro; mas el azúcar no está nunca solo en el jugo, y no siendo constante su proporcion relativa con las otras materias, no se puede contar con la exactitud de las cantidades marcadas por esos instrumentos de una manera absoluta. Ellos no indican mas que aproximaciones.

«Se han propuesto muchos instrumentos para esta determinación, y varios vinicultores han reformado el mismo de 20 maneras distintas. Yo aconsejo á mis lectores que no usen mas que uno solo, el densímetro, es decir, el instrumento aconsejado por Gay-Lussac, que da á conocer inmediatamente la densidad del líquido en que se le sumerge.

«Esta densidad es un resultado absoluto; mientras que las indicaciones dadas por los areómetros son relativas y fundadas sobre bases falsas. Uno de los grandes tropiezos de la práctica, una de las grandes causas de la repulsion inspirada por ciertos datos científicos, son todos esos instrumentos que cada uno cambia y reforma para darles un nuevo nombre las mas de las veces sin la menor necesidad.»

Hidalgo Tablada, á pesar de la opinion de Maumené, se declara partidario de los pesamostos ordinarios, y en la página 24 de la 2.^a edicion de su obra nos describe uno construido ó garantido por él, cuyos inconvenientes, atendiendo solo al instrumento, describe él mismo en las siguientes líneas, prescindiendo, empero, de los que mencionaré despues, teniendo en cuenta las condiciones del líquido.



«Areómetro de Baumé: pesa-mosto. La figura adjunta indica este instrumento con aplicacion al mosto, y así se le conoce con el nombre de pesa-mosto. Baumé, habiéndole introducido en agua destilada, marcó 0, el punto en que la caña terminó de introducirse en ella; luego tomó quince partes de sal marina pura y bien seca, y mezclándola con 85 partes de agua destilada, introdujo el instrumento y marcó el número 15 dividiendo en 15 partes iguales de 0 á 15, siguiendo la division hasta terminar la caña hácia abajo y hácia arriba, segun se ve en la figura. Este instrumento que se hace de cristal estudiado por nosotros en sus aplicaciones, le encontramos los defectos de su fragilidad primero, y de no tener uso en la vinificación, como se suponía, la parte de 0 arriba: de aquí resultó que en la primera edicion de esta obra, en 1850, intentáramos la construccion del pesa-mosto de metal segun la 2.^a figura de la lámina. Este reunía la ventaja de no ser frágil y de aplicar su escala hasta 30 grados, usándolo en los casos necesarios de reducir el mosto por medio del fuego. La escala pequeña que se advierte en la caña, de dicha figura, tenia por objeto indicar el volúmen de mosto necesario, hecho arrope, elevando un grado de densidad á aquel.

«El pesa-mosto y pesa-vino exige un gran cuidado para elegirlos, y no todas las veces son exactos: hay algunos cuya mala construccion es tal, que los consideramos un engaño. Los que deseen valerse de los nuestros se los remitiremos confrontados y con indicaciones de la correccion que debe hacerse, bajo las bases ofrecidas en el *Tratado de la vid*.»

Vese, pues, que el pesa-mostos presenta ya dificultades en su aplicacion solo por causa de su construccion; de manera que, segun se ve, una persona tan práctica é inteligente como el Sr. Hidalgo Tablada se ha visto en la precision de tener que descender á la construccion, ó por lo menos á la comprobacion de este aparato. Pero aparte de las dificultades inherentes al aparato en sí, tropezamos con las que lo son al caldo que se trata de graduar: al fin y al cabo el pesa-mostos, sea de vidrio, sea de metal, no es mas que un areómetro de volúmen variable, y por consiguiente tienen que influir en sus indicaciones la temperatura y la composicion del mosto; de manera que un pesa-mostos marcará bien

ó mal segun que la temperatura á la cual está el mosto con que se trabaja sea aquella en que fué graduado; y prescindiendo ahora de la temperatura el pesa-mosto marcará bien ó mal segun la composicion salina del caldo. El Exmo. Sr. Marqués de Alfarrás, por ejemplo, ha hecho traer pesa-mostos procedentes de fábricas francesas, los cuales ni siquiera se inmergian en el mosto de sus viñas, y esto mismo les ha sucedido á multitud de propietarios catalanes. Por esta razon, como hemos visto antes, Maumené rechaza todos estos aparatos y propone que se recurra para la determinacion del azúcar á la determinacion de la densidad del mosto, ya sea por medio del densímetro de Gay-Lussac, ya sea por el peso directo. Fijándose en el peso directo, dice en la página 275 de su obra, edicion ya citada, lo que sigue:

«Mas todo el mundo puede encontrar la densidad del mosto por medio de una operacion bien sencilla y siempre exacta: tómese una botella de vidrio blanco cuya cabida sea mayor que un litro; pésese exactamente en ella 1000 gramos de agua, despues de lo cual llénese y tápese; márquese de manera que sea fácil de reconocer la marca (por ejemplo, rayándola con un punzon de acero, ó con un diamante) al nivel del litro de agua; entonces, cuando se quiera determinar la densidad de un mosto, no hay mas que llenar con él la botella, secarla bien por el exterior y pesarla. Si el mosto pesa 1083 gramos, este es evidentemente el peso del litro de mosto, y su densidad es de 1,083. Es bueno enfriar el mosto hasta 15° si está caliente. Este método es el mas exacto cuando se tienen buenos pesos y buena balanza, lo cual no es tan difícil.

«Para determinar por medio de la densidad el azúcar que contiene el mosto, hay que determinar el peso de las otras materias y su influencia sobre la densidad del mosto. Este sería un problema muy difícil de resolver si se quisiese encontrar las materias extrañas con gran precision. En la práctica nos podemos contentar con admitir dos hipótesis poco distantes de la verdad: la primera, es la de que un litro de mosto contiene, por término medio, 25 gramos de sustancias sólidas y extrañas al azúcar; la segunda es la de que la influencia de estos 25 gramos en la densidad del mosto es la misma que la de 25 gramos de azúcar. Queda así reducida la cuestion á dos problemas bien sencillos: 1.º buscar la densidad del mosto segun se ha dicho: 2.º restar de la densidad resultante la cantidad de 0,011 ó 0,012 que puede producir un peso de azúcar igual á 25 gramos.—Esta densidad reducida es, con una aproximacion suficiente, para el vinicultor la relativa al azúcar propiamente dicha.—Un mosto tiene, por ejemplo, la densidad de 1,108: disminúyase esta densidad de 0,011, y el resto 1,097, expresa poco mas ó menos el peso específico dado por el azúcar del racimo.

«Falta ahora encontrar la relacion de esta densidad con la proporcion de azúcar que la produce. Aquí carecemos otra vez de reglas bien exactas; no se han hecho experimentos directos acerca de la densidad que el azúcar del racimo puede dar al agua; falta poder extraer del racimo el azúcar absolutamente puro. Se admite que el azúcar de uvas ejerce absolutamente la misma influencia que el azúcar ordinario de caña, lo que no es del todo exacto, aunque no obstante difiere poco de la verdad.—Hé aquí una tabla que contiene los principales datos que yo he podido deducir por este medio acerca de la riqueza de los mostos en azúcar. Para deducir la riqueza del agua azucarada he trabajado segun el sistema de Mr. Payen.

Densidad.	Grados del densímetro.	AZÚCAR EN		Relacion del azúcar y el agua en peso.	Volumen de 100 Kilógs. de mosto.	ALCOHOL producido por 100 litros.	
		100 litros.	100 kilógs.			En litros.	En Kilógs.
		Kil.	Kil.		Lit.	Kil.	Kil.
1010	1	2.3	2.3	1: 42.5	99.01	1.56	1.24
1020	2	4.5	4.3	» 22.0	98.04	3.05	2.42
1030	3	6.7	6.3	» 14.9	97.09	4.54	3.60
1040	4	9.0	8.3	» 11.0	96.15	6.09	4.84
1050	5	11.3	10.3	» 8.7	95.24	7.65	6.08
1060	6	13.5	12.3	» 7.1	94.34	9.14	7.26
1070	7	15.7	14.3	» 6.0	93.46	10.63	8.45
1080	8	18.8	16.3	» 5.1	92.59	12.05	9.58
1090	9	20.0	18.3	» 4.5	91.74	13.54	10.76
1100	10	22.3	20.3	» 3.9	90.91	15.10	12.00
1110	11	24.5	22.3	» 3.5	90.09	16.58	13.18
1120	12	26.7	24.3	» 3.1	89.29	18.06	14.36
1130	13	28.8	26.3	» 2.8	88.49	19.49	15.49
1140	14	31.0	28.3	» 2.5	87.72	20.98	16.68
1150	15	33.3	30.3	» 2.3	86.96	22.54	17.92

Este procedimiento ha sido traducido en el aparato de vidrio llamado densímetro de Gay Lussac, que nos describe Maumené en la pág. 274 de su obra de la manera siguiente:

«El densímetro es un tubo de vidrio, la mayor parte de las veces cilíndrico que flota; en el agua pura marca 1000; se introduce mucho menos en el mosto marcando sucesivamente 1120, 1140, etc., si el litro de mosto pesa 1120, 1140 gramos. —Después de la fermentación desciende en el vino y marca 960, 950, etc., si el litro de vino es mas ligero que el agua, como sucede ordinariamente, y si pesa 960, 950 gramos. El uso de este instrumento se ha facilitado limitándose á leer los decágramos, como la administracion de contribuciones indirectas hace en la medida de la riqueza sacarina. Cuando un jugo de remolachas marca 1056 en el densímetro, se hace abstraccion de las cifras de millares y centenas. Si esta última es cero, no mencionan mas que los decágramos, y ellos son los que corresponden á las alturas del instrumento: así decimos: el caldo marca 5° 6. Si el mosto señala 1120 en el densímetro, dirémos que marca 12° 9; y así sucesivamente.»

En lo demás se sigue lo mismo que en el método de la balanza.

El densímetro es indudablemente el aparato mas exacto que se conoce; pero exige previamente la determinacion de las sustancias sólidas que hay en el mosto, cosa aun no practicada en cada comarca de nuestro país, y que cada agricultor debe hacer en su caso particular: por esta razon yo he adoptado para la determinacion del azúcar en los mostos en mi laboratorio el uso del licor de Barreswill ó de Fehling, que es el procedimiento que he encontrado mas exacto hasta ahora, si bien es algo mas difícil de practicar que la simple introduccion del areómetro.

Hé aquí cómo describe D. Magin Bonet y Bonfill en su obrita titulada *De la fermentacion alcohólica del zumo de la uva*, edicion de 1860, pág. 118, esta operacion:

«Segun Fehling, pues, empezaremos preparando la disolucion normal de la sal cúprica. Para ello tomaremos:

Sulfato de cobre cristalizado. 40 gramos.
 Agua, unos. 160 »

«Y disolverémos. De otra parte se toman :

Tartrato neutro de potasa. 160 gramos.
 Agua la bastante para disolver esta sal.

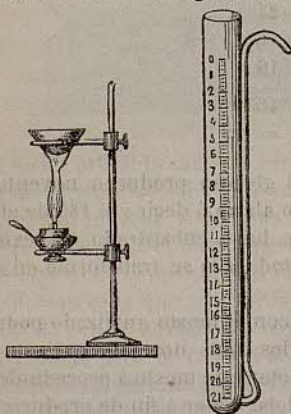
«Esta disolucion se mezclará con la primera.

«Al todo luego se le añadirá :

Lejía de sosa de la densidad de 1'12 de 600 á 700 gramos.

«Por fin, se harán con el producto y el agua destilada necesaria 415'4 centímetros cúbicos de esta disolucion normal, trabajando á la temperatura media de + 45° centígrados. El litro (los 1000 c. c.) de esta disolucion contienen 34'650 de sulfato cúprico, los cuales necesitan 5 gramos de azúcar de uvas seco para precipitar todo el cobre en estado de óxido cuproso; ó si se quiere, 10 equivalentes de dicho sulfato = 4247'5 necesitan 4 de azúcar de uvas = 480 para que se precipite todo el cobre en el estado mencionado de óxido cuproso. En efecto; $34'650 : 5 = 4247'5 : 180$, ó bien = $6'93 : 4$. Segun lo cual 40 c. c. de disolucion normal de cobre corresponden á 0'050 gramos de azúcar de uva seco.

«Una vez preparada la disolucion normal, nada mas fácil ya que la práctica ó el ensayo para determinar el azúcar contenido en el mosto que ensayamos. Se toma un peso dado del mismo y se diluye en un volúmen conocido de agua, de manera que la disolucion resultante no contenga aproximadamente mas que 1 por 100 de azúcar, de suerte que, por ejemplo, 10 gramos de zumo de uva ó mosto sirven entonces para formar 200 c. c. de este líquido diluido. Por otro lado se toman 40. c. c. de disolucion normal de cobre; se les añade 40 c. c. de agua en una capsulita de porcelana ó en un vaso de vidrio acomodado,



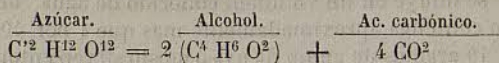
de una capacidad cuando menos séxtupla; se pone á hervir, y se le añade de la primitiva disolucion azucarada ó del zumo extendido en agua, por medio de una bureta, la cantidad necesaria hasta que todo el óxido cúprico se haya precipitado en estado de óxido cuproso. La precipitacion de este se anuncia porque el líquido se enturbia desde un principio presentando un tinte verdoso, que hirviendo continuamente toma diversos matices de verde y pardo, hasta que al fin el polvo que se reune en el fondo presenta un color rojo de bermellon, que es el del óxido cuproso. Se añade, pues, disolucion del zumo en nuevos tiempos y fracciones mientras se ve en el líquido el color azul que marca la sal cúprica. Pero la mejor señal consiste en añadir al líquido que ha depositado en su fondo el óxido cuproso rojo, y que ya no presenta un

viso ó tono azulado bien reconocible, unas gotas mas del zumo diluido; si todavía contiene algo de sal cúprica por reducir, se ve aparecer en seguida una nubecilla ó ligero enturbiamiento de color amarillo claro, característico del hidrato de óxido cuproso, que por la ebullicion pasa á óxido anhidro de dicho color rojo de fuego ó aurora. Deben, pues, renovarse por tiempos y con cuidado las adiciones de pequeñas cantidades de líquido azucarado, mientras se notare la aparicion de dicho enturbiamiento, y continuarse luego el hervor como al principio; siendo de advertir que al final de la operacion es cuando se reune mas pronto en el fondo el óxido cuproso anhidro, quedando el líquido que le sobrenada transparente en breves instantes. Y como por este simple aspecto fisico no seria fácil acaso conocer cuándo la operacion ha llegado á su término, es preferible separar una gota del líquido transparente, neutralizarla con un poco de ácido clorhídrico, y tratar luego el líquido con el ferrocianuro (prusiato) potásico, para reconocer el menor vestigio de sal cúprica por el precipitado ó coloracion de un pardo castaño ó rojizo que entonces se presenta, en el caso de que exista todavía un poco de sal cúprica.

«Terminada la reduccion de todo el óxido cúprico, nada mas fácil ahora que saber el azúcar de uva contenido en la disolucion que del mismo hemos empleado. Puesto que hemos visto que para obtener este resultado con los 40 c. c. de disolucion ó líquido normal se necesitan 0'050 de azúcar de uvas, claro es que en la disolucion consumida se halla esta fraccion del principio azucarado. Y entonces, si de los 200 c. c. de líquido que hemos preparado con los 40 gramos de mosto, solo se han consumido durante esta operacion 40 c. c., como en estos se hallan los 0'050 de azúcar, y los 40 c. c. son la vigésima parte de 200 c. c. el total del azúcar contenido en estos estara indicado por $20 \times 0'05 = 1'00$. De donde resulta, que en los diez gramos de mosto primitivo hay un gramo de azúcar, ó que el mosto contiene 40 por 100 del azúcar expresado.

«Nótese bien, que ni el tanino, ni la pectina, ni el mucílago, ni ningun otro de los varios cuerpos orgánicos contenidos en el zumo de la uva, afectan en lo mas mínimo los resultados que se acaban de indicar. El mosto tratado previamente por el acetato básico de plomo para precipitar dichos cuerpos, etc., da la misma riqueza sacarina que antes de efectuarse dicha operacion.»

Sabida la cantidad de azúcar de uvas, ó sea glucosa, que existe en el mosto, se puede deducir la cantidad máxima de alcohol que el vino obtenido con este mosto puede llegar á tener, para lo cual habrá que recurrir á la reaccion que fué desarrollada en la página 15, que dice:



Sacando los equivalentes tenemos:

C ¹² = 72	C ⁴ = 24
H ¹² = 12	H ⁶ = 6
O ¹² = 96	O ² = 16
480	46
	Doble = 92

Se ve, pues, que 480 partes en peso de azúcar de uva ó glucosa producen noventa y dos de alcohol: por consiguiente, el problema está reducido ahora á decir: Si 480 de glucosa producen 92 de alcohol, la cantidad de glucosa que se haya encontrado que existe por litro ¿cuánto alcohol podrá producir suponiendo que toda ella se transforma en alcohol?

Resuelto este problema estamos en el caso de decidir si con el mosto analizado podrémos hacer un vino que tenga iguales condiciones que en los años normales: si esto es posible, no hay nada que hacer; si no lo es, habrá que someter este mosto á procedimientos especiales para aumentar la cantidad de azúcar que debe tener á fin de producir el efecto antes citado.

Supongamos que acostumbrados á que el mosto de nuestra vid tenga todos los años el 12 p. % de azúcar encontremos en el actual que no tiene mas que el diez: la consecuencia es lógica; por uno ó por otro procedimiento habrémos de procurar que el mosto tenga ese 12 p. % á fin de que el vino de este año sea igual al de los anteriores.

Cuatro son los procedimientos que se presentan para llegar á conseguir este resultado: el primero consiste en disminuir la cantidad de agua contenida en las mismas uvas; el segundo en concentrar el mosto con lo cual se disminuye el agua que contiene; el tercero en quitar al mosto una cantidad de agua, valiéndose de cuerpos que absorban este flúido fundándose en un principio físico; el cuarto en añadir azúcar.

I.—Disminucion del agua contenida en las uvas.

Este procedimiento puede emplearse en los países en que no llueve en la época de la vendimia, y se practica ya dejando los racimos de uvas colgados en la misma cepa des-

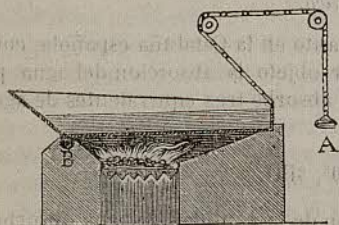
pues de haberles retorcido el pecíolo con unas tenazas á propósito; ya cortando desde luego estos racimos y tendiéndolos en el suelo al pié de la cepa, ó bien extendiéndolos en la casa de labor bajo un cobertizo. Sea cualquiera el sistema que se adopte, el hecho real y positivo es que una vez que ha caído la capa serosa exterior del racimo principia la evaporacion del agua: si la uva no tiene suficiente cantidad de tanino, se pudrirá; si la tiene, se conservará.

II.—Concentracion del mosto.

Si ya por causa del clima, ó porque la resolucíon del problema económico no fuese satisfactoria, no pudiera emplearse el procedimiento de la desecacion de las uvas, habria que recurrir á la concentracion del mosto.

Hé aquí lo que dice acerca de este asunto Maumené en su ya citado tratado de vinicultura, edicion de 1858, página 246:

«La poca atencion que se presta, en general, á esta circunstancia es un motivo de gran sorpresa. Es cierto que se puede obtener un buen vino por medio de fermentaciones á baja temperatura: mas este vino será mucho mejor á una temperatura mas alta, y sin proporcion con el trabajo y los gastos necesarios.

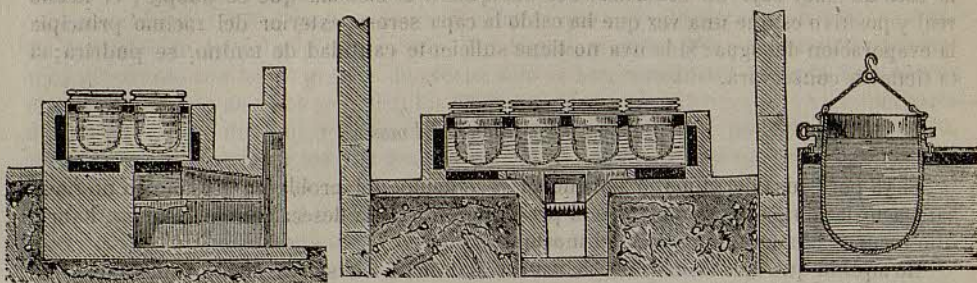


«Se usan para concentrar el mosto, en muchos casos, calderas calentadas á fuego directo, por ejemplo, como la que representa la figura adjunta en seccion. Es una caldera cilíndrica de cobre que tiene una charnela B, sobre la cual se la hace bascular cuando el mosto ha llegado á estar suficientemente concentrado. Este movimiento es producido por una traccion ejercida sobre una cuerda ó cadena A.

La concentracion á fuego directo y en vasijas de metal presenta muchos inconvenientes: 1.º Es imposible calentar el mosto en un vaso de metal sin disolver por lo menos partículas de ese metal; y estas, por impalpables que sean, son nocivas y dañosas. Ningun metal ordinario está al abrigo de esta accion: el hierro que seria el menos perjudicial no puede destinarse á este uso á causa del gusto y del olor que comunicaria al líquido. El cobre es el mas ventajoso de todos, y por tanto su oxidacion es la que mas tarda en ejercer su influencia en el mosto: su disolucion, imposible de evitar, es cada dia motivo de un peligro sério, ó al menos de una alteracion muy perjudicial para la calidad del vino. 2.º El segundo inconveniente resulta de la facilidad con que este sistema de calefaccion comunica al mosto el *gusto de quemado*: á pesar de las precauciones tomadas en esta caldera, á saber: poca altura del líquido en el calentador, un fuego suave y bien repartido, etc., no se evita nunca la alteracion del azúcar, la del tártaro, la del ácido tártrico y la de otros elementos del zumo: el cambio de gusto y de aroma llega á ser frecuentemente muy considerable, y perjudica siempre al mosto que se ha calefactado.

«Para obtener buenos resultados se hace necesario abandonar estos dos medios: es preciso construir un vaso inatacable por los ácidos del racimo, y por otra parte calentar ese vaso en el baño de maría. Lo mas sencillo es tomar un vaso de gres cilíndrico ó de otra forma, y sujetarle con bridas de hierro y cadenas que sirvan para levantarlo é inclinarlo conforme sea necesario: este vaso lleno de mosto es metido por medio de una cadena y su respectiva polea en una caldera de fundicion montada sobre un horno; con lo cual el mosto se calentará en baño de maría y con rapidez. El mosto no tomará de esta manera sabor alguno del vaso, ni tampoco el fuego le alterará, puesto que no estará nunca sometido á mas de 400 grados.—Este sistema no tendrá, pues, inconveniente alguno. En todos los casos es necesario espumar.»

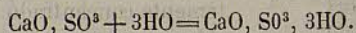
Las tres figuras adjuntas dan á conocer la disposicion de un horno con una sola caldera, y la de un horno con ocho.—



Prescindiendo de todos estos detalles que da Maumené, es preciso que nos fijemos en que para hacer un buen mosto concentrado, ó sea Calabre, es preciso que se reúnan las condiciones siguientes: 1.º concentracion en baño de maria: 2.º que la vasija tenga mucha superficie y poca profundidad: 3.º que, si posible es, la vasija sea cerrada.

III. — Absorcion del agua valiéndose de cuerpos que absorben este fluido, fundándose en un principio fisico ó químico.

La adicion del sulfato de cal ó yeso, denominado tanto en la Cataluña española, como en la francesa, con el nombre de *parrell*, tiene por objeto la absorcion del agua, por cuanto sabido es que un equivalente de sulfato de cal absorbe tres equivalentes de agua, lo cual traducido en lenguaje químico dice:



Y reduciendo á equivalentes para averiguar el peso de la cantidad de agua absorbida por el yeso, tenemos:

Ca.	20	3H.= 3
O.	8	30.=24
S.	16	Suma 27
O ³ .	24	
Suma	68	

$$68 : 27 :: 100 : x = 39'70.$$

En donde se ve que por cada 100 partes en peso de yeso que se pongan en el vino serán absorbidas 39 en números redondos: de manera que si en un lagar, por ejemplo, de cabida de 50 cargas se pusieran 40 quintales de yeso, estos 40 quintales absorberian en números redondos 4 de agua, y como no absorben azúcar, ni tanino, ni ninguna otra materia de las que son necesarias al vino, claro es que este se enriquecerá.

De la misma manera que se usa el yeso, se usan tambien otras sustancias capaces de absorber el agua, con tal que no ejerzan reaccion alguna química sobre las sustancias importantes para el vino.

Algun escritor catalan moderno truena contra el enyesado de los vinos, considerando esta operacion como un *vicio* de la fabricacion: diciendo que dicha sustancia *se incorpora intimamente con el vino*, y llamando la atencion de las autoridades á fin de que *reprima vigorosamente tamaña sofisticacion y declare decomiso á todos los liquidos de cuyo análisis resulte aquel fraude.*

Contra la opinion de este escritor presento un párrafo del « Expediente instruido á instancia de varios taberneros de la ciudad de Barcelona que piden aclaraciones en ciertos artículos de las ordenanzas municipales referentes á la venta de vinos. » En este expe-

diente figuran unas observaciones presentadas al M. I. S. Alcalde corregidor de Barcelona (y antes al excelentísimo señor Gobernador de la provincia) con el fin de fijar la verdadera significacion de las palabras *agrio*, *aguado* y *viciado* por el Dr. D. Vicente Monner y Valls, catedrático de la facultad de farmacia de la universidad de Barcelona. Una de estas observaciones que hoy hago mia, como lo hice entonces en que tuve la honra de formar parte de la comision que formuló el dictámen, dice así:

«Otro de los llamados defectos de los vinos procede de la existencia en ellos de cierta cantidad de yeso (parrell), cuya adiccion se hace desde tiempo inmemorial. Suponiendo que fuera un verdadero fraude, no seria muy justo que su castigo recayera sobre los espendedores, sino mas bien contra los cosecheros, pues estos son los que lo añaden á las uvas en el momento de extraer el zumo. Pero, ¿cuál es el objeto de semejante práctica? ¿Se funda esta en los principios de la ciencia? ¿Existe en disolucion en el vino todo el yeso que se añade á las uvas? ¿Es solo en nuestro país que se consumen los vinos enyesados? ¿Está probado que estos pueden perjudicar la salud? Contestaremos á estas preguntas.

«Dos objetos tiene la adiccion del yeso á los vinos, y son: 1.º Comunicar á los muy tintos un matiz rojo mas claro que mejora su aspecto: 2.º Hacerlos mas estables ó menos acidificables cuando son por naturaleza flacos.

«La ciencia explica con facilidad el modo de obrar de dicha sal. Efectivamente, reaccionando con el bitartrato de potasa (cremor tártaro) que contienen dan lugar á la formacion del tartrato de cal, que es insoluble; y el ácido, que queda en parte libre, da lugar á la coloracion rojiza del liquido; á mas de que, la mayor parte del yeso no pudiendo disolverse absorbe con avidez una cantidad considerable de agua, concentra el zumo, aumenta la riqueza alcohólica del vino producto, y este alcohol determina la precipitacion de una gran parte del yeso que en los primeros momentos pudo disolverse en el mosto, al paso que coagula ó hace insoluble el fermento sobrante, que precipitándose arrastra consigo las diversas materias que se hallan en suspension en dicho liquido, el cual, como es consiguiente, queda clarificado y por lo tanto menos alterable.

«No existe en los vinos todo el yeso que se añadió al mosto de donde proceden, porque, como es bien sabido, el sulfato de cal, que es medianamente soluble en el agua, lo es mucho menos en los líquidos acuosos consistentes; á mas de que, cuando por la fermentacion se produce el alcohol, se deposita una cantidad no insignificante del yeso, que, segun antes hemos indicado, pudo disolverse en el mosto.

«La práctica de enyesar los vinos es conocida en Cataluña desde tiempo inmemorial, aunque varia la cantidad que de yeso añaden los cosecheros á las uvas, en algunas de las cuales es por cierto innecesario. La experiencia ha hecho ver, no obstante, que en algunas comarcas infestadas por el oidium, y donde antes se obtenian muy buenos vinos, era conveniente la adiccion del yeso, así como era casi indispensable la concentracion artificial de los mostos para disminuir las alterabilidades de los vinos cosechados. Lo mismo se ha observado en diferentes otras provincias de España y aun del extranjero, segun lo prueban los artículos que son de ver en los diferentes periódicos científicos.

«Finalmente, no hay motivo alguno para proscribir el enyesado de los vinos, cuando nadie ha probado, ni creemos pueda probar en el terreno de los hechos, ni en el de la teoria, ser perjudicial á la salud la cantidad que de dicha sustancia contienen, ni los compuestos á cuya formacion puede dar lugar. Al contrario, véanse los dictámenes del Dr. D. Juan Magaz, catedrático de la facultad de medicina de la universidad de esta capital; de Mr. Berard, distinguido químico de Montpellier, y del Consejo de Higiene pública y de Sanidad del departamento del Sena (de París), y se comprenderá con cuánta razon hemos lamentado en diversas ocasiones la arbitrariedad con que por los químicos del excelentísimo Ayuntamiento se han condenado algunas muestras de vino por la sola razon de tener yeso entre sus principios salinos.»

«Además del yeso pudieran usarse otras sustancias. ¿Quién sabe si la adiccion de la sal comun que se hace al vino en varias comarcas de la provincia de Gerona y en otras del extranjero (y cuyo efecto sobre el vino no he sabido explicarme aun) desempeñará ese mismo papel?

IV.—Adición de azúcar.

Otro de los procedimientos que pueden emplearse para mejorar el mosto en azúcar es la adición directa de este cuerpo en cantidad suficiente: este procedimiento, sin embargo, no puede usarse en España por regla general, porque sale caro dado el precio que ordinariamente tiene el azúcar.

Hallándose comprendido entre 8 y 15 p. ‰ el término medio alcohólico de los vinos, puede apreciarse fácilmente la cantidad de azúcar que se ha de emplear. En general la disminución de azúcar en la uva por defecto de madurez no llega á la mitad de la que contiene en el mejor año. Bastará, pues, en general mezclar á cada hectólitro de mosto la cantidad suficiente de azúcar para devolver 4 á 7 litros de alcohol lo más, pero un litro de alcohol pesa 813 gramos y exige sobre el doble de azúcar de uvas para su producción, es decir, 1,594 gramos. Si se emplea azúcar ordinario, 1,512 gramos podrían bastar; será bueno emplear 1,550.—Lo que nos conduce á los números siguientes:

Cantidad de alcohol que hay que producir por hectólitro.		Azúcar ordinario que se ha de añadir.
		Por hectólitro.
Litros.	Kilógramos.	Kilógramos.
4	3,200	6,200
5	4,000	7,750
6	4,800	9,300
7	5,600	10,850

Sabiendo el coste de esa cantidad de azúcar y el valor en precio que ha de tener el vino de aumento, podrá decidirse si conviene ó no aceptar este método económicamente hablando.

Pero no se tropieza solamente con la dificultad económica, sino que se presenta otra científica, que ha hecho que este método decaiga, aun en Francia mismo, por poca inteligencia de los que lo han practicado: he aquí lo que dice Maumené en la página 315:

«La elección del azúcar tiene una importancia grande: se ha cometido un grave error confundiendo, para añadir al mosto, los diferentes productos que llevan el nombre de azúcar en el comercio. No se ha tenido bastante en cuenta las verdaderas relaciones que existen entre estos compuestos. Sobre todo no se ha examinado bien la influencia de las condiciones de su origen ni de las materias extrañas que pueden contener. Muchos de los resultados obtenidos por el azúcar han excitado grandes clamores entre los agricultores, y se ha querido echar sobre los químicos una responsabilidad que no les pertenece exclusivamente; y la falta ha sido de todos, como sucede frecuentemente en las aplicaciones de teorías delicadas; y es preciso un estudio atento para que en lo sucesivo sea mas difícil verla repetida.

«Se ha confundido durante un cierto número de años la glucosa, que es un azúcar simple, con el azúcar de uva, que es un azúcar doble formado de glycosa y de chilariosa.»

«La glycosa debe emplearse lo menos posible; pues inspira una desconfianza bastante grande en razon de su origen. En efecto: la fécula de patata, inodora por sí misma, desarrolla un olor extremadamente nauseabundo durante la sacarificación por medio del ácido sulfúrico, y este olor existe hasta un cierto grado en las disoluciones de glycosa segun se puede ver calentándolas.

«El empleo de una materia cualquiera en el vino debe desvelar á un agricultor delicado; y cuando esta materia tiene un olor desagradable, la verdadera falta ha consistido en usarla sin temer bastante los daños que la glycosa de fécula ofrece bajo este punto de vista. Repito aquí, y lo haré mas de una vez en esta obra, que muchas materias que se

añaden al vino son siempre dañosas, si no por sí mismas, al menos por las sustancias extrañas que los defectos de la fabricación en grande no dejan de introducir. La mayor parte de las gycosas de fécula del comercio están en este caso. Hay algunas que contienen mas de 4 por 100 de alumbre, sin contar las otras impurezas.

«La adición del azúcar, pues, no presentaria ningun inconveniente y tendria grandes ventajas, si fuese practicada cuidadosamente con azúcar de uva verdadera.

«El azúcar de caña y el de remolacha, que son idénticos, pueden ser empleados, pero sin tan gran éxito. Es necesario tomarlos bien puros, bien refinados, al menos el último. El azúcar de caña en bruto no contiene ordinariamente nada nocivo al vino; cuando es poco coloreado, sin gusto y en cristales bien formados se puede emplear sin el menor inconveniente. — El azúcar de remolacha, cuyos cristales son idénticos á los del azúcar de caña, pero cuya melaza es muy diferente, debe estar bien purificado. En terrones muy blancos da muy buenos resultados.

«La gycosa de fécula no se debe introducir en los vinos sino despues de un ensayo muy atento. Por largo tiempo Mr. Mollerat ha entregado al comercio gycosas elaboradas en su fábrica de Puyilly, con condiciones tales que nadie ha dado la menor queja, mientras que no se han excedido de las proporciones convenientes. Así no debe despreciarse la gycosa; pero es necesario elegirla con cuidado, y en general es necesario limitar su empleo. Nunca debe usarse para los vinos finos.»

SESION DEL 28 DE FEBRERO DE 1873.

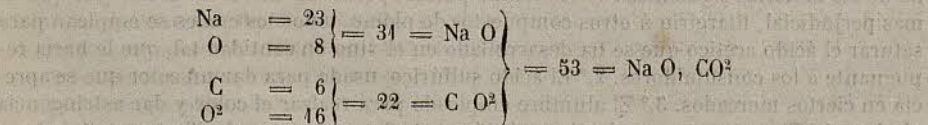
Determinacion de la cantidad de ácidos contenida en un mosto. — Correccion de los que estuviesen en exceso con el tartrato neutro de potasa ó con el sucrato de cal.

Señores:

Hemos visto en la sesión anterior la posibilidad de que por una causa cualquiera el mosto tenga algun año, menos azúcar que de ordinario: y si esto sucede, dicho se está que habrá de tener mas ácidos. Es, pues, necesario determinar la cantidad de ácidos que contiene el mosto que tratamos de trabajar, operacion muchísimo mas fácil que la del azúcar.

Para hacer esta operacion, empleo una disolucion normal de carbonato de sosa; pero como este ha de ser puro y no se encuentra fácilmente en el comercio con esta condicion, es preciso prepararle; lo cual se consigue calcinando en una cápsula de platino calentada con la lámpara de alcohol de Berzelius ó con cualquier otro foco calorífero al color rojo oscuro, el bicarbonato de sosa del comercio: esta sal se descompone por el calor, pierde un equivalente de ácido carbónico, y se transforma en carbonato neutro de sosa químicamente hablando: esto, no obstante, nos cercioraremos de que no contiene cloruros, ni sulfatos. Para reconocer esto, tomaremos un poco del carbonato de sosa en cuestion, le disolveremos en agua en un tubo de ensayo, le acidularémos con ácido nítrico y le trataremos separadamente por el nitrato de plata y por el nitrato de barita. Si el líquido no precipita por ninguna de estas dos sales, estamos seguros de su pureza.

El equivalente del carbonato de sosa es el siguiente:



Tomarémos, pues, 53 gramos de carbonato de sosa, los echarémos en agua destilada de modo que el todo forme un litro á la temperatura de 15° del termómetro centígrado, y el líquido resultante le guardarémos cuidadosamente en frascos bien tapados.

Preparada la disolución acidimétrica, estamos en el caso de proceder al ensayo del vino. Al efecto se ponen 400 centímetros cúbicos de vino en una cápsula, se calientan suavemente, hasta que rompa á hervir con la lámpara de espíritu de vino, y con la bureta graduada se va echando disolución normal acidimétrica hasta tanto que el papel de tornasol no se enrojezca: se lee entonces la cantidad de disolución de carbonato de sosa que se ha gastado, y para calcular la cantidad de ácidos contenidos en el vino se procede del modo siguiente:

Supongamos que para saturar los ácidos contenidos en los 400 c. c. de vino ha sido preciso gastar 25 c. c. de disolución normal: con este dato estableceremos la siguiente proporción:

Si en 1000 c. c. de disolución normal hay 53 grs. de carbonato de sosa anhidro, en los 25 c. c. gastados, ¿cuánto carbonato de sosa habrá?

$$\begin{array}{rcl} 4000 & : & 53 :: 25 : x. \\ 53 \times 25 & & \\ 4000 & = & 1,325 \end{array}$$

Es decir, que en los 25 c. c. hay un gramo 325 miligramos de carbonato de sosa: con este dato formaremos la siguiente proporción:

Si para saturar los ácidos contenidos en 400 centímetros cúbicos de vino se necesitan 1'325 gramos de carbonato de sosa, para saturar los contenidos en un litro ¿cuánto se necesitará?

$$\begin{array}{rcl} 400 & : & 1'325 :: 1000 : x. \\ 1'325 \times 1000 & & \\ 400 & = & 13'250 \end{array}$$

Es decir, que para saturar los ácidos contenidos en un litro de vino se necesitan 13'250 gramos de carbonato neutro de sosa. Es preciso que nos fijemos bien en esto: no nos es posible saber fácilmente la cantidad total de ácidos que existe en el vino, por cuya razón tenemos que limitarnos á buscarla por un equivalente; así que no decimos que en el vino hay 13'250 gramos de ácidos; sino que hay una cantidad tal de ácidos que para su saturación se necesitan 13 gramos 250 miligramos de carbonato de sosa.

Compréndese perfectamente que en esta cantidad no está contenido el ácido carbónico, que ha debido desaparecer con la temperatura de la ebullición.

Supongamos, pues, que un cosechero tiene un mosto que contiene un exceso de ácidos y que desea quitárselos.

El sistema aconsejado por los escritores modernos consiste en añadir al mosto potasa, sosa ó barrilla, cal, creta, mármol y cualesquiera otra base ó sal formada por ácido débil que pueda saturar la cantidad de ácidos que convenga de los contenidos en el mosto. Yo no puedo aconsejar el uso de estas materias, porque en el *expediente instruido á instancia de varios taberneros de Barcelona que piden aclaraciones en ciertos artículos de las ordenanzas municipales referentes á la venta de vinos*, los señores D. Jaime Codina, D. Ramon Ferrer y Garcés, D. José Mestres y Abella, D. Juan Duran, D. Vicente Munner y yo propusimos que se añadiese al artículo 293 de las ordenanzas municipales las siguientes aclaraciones:

«Queda prohibida por este artículo la venta de vinos á quienes se haya añadido alguna de las materias siguientes: 1.º Barrilla, potasa, polvo de mármol, creta, y lo que es mas perjudicial, litargirio ú otros compuestos de plomo, todos los cuales se emplean para saturar el ácido acético que se ha desarrollado en el vino en cantidad tal, que le haria repugnante á los consumidores. 2.º El ácido sulfúrico, usado para dar un color que se aprecia en ciertos mercados. 3.º El alumbre empleado para realzar el color y dar astringencia al vino. 4.º El acetato neutro de plomo (azúcar de Saturno) que clarifica por un lado, y por otro da un sabor dulce. 5.º Cualquiera otra sustancia no mencionada en este artículo, ó que con el tiempo se descubra y sirva para ocultar el ácido acético, la flojedad ó el mal color de los vinos.»

Desechando, pues, yo el uso de estas sustancias, que son las mas generalmente conocidas por los agricultores, debo aconsejarles el de otras que no presentan tales inconvenientes: bajo este concepto les recomiendo el uso del tartrato neutro de potasa.

Todo vinicultor vende por un precio insignificante las heces de los vinos de su bodega: de esas heces saca la industria, y con la misma facilidad pudiera hacerlo él, el cremor tártaro; ese cremor tártaro saturado por el carbonato de potasa produce el tartrato neutro de potasa, sal que puede fabricar cualquier farmacéutico, ó cualquier agricultor en su bodega; con la diferencia de que el agricultor no necesita cristalizarla, porque como no ha de trasladarla, no ha de pagar los portes del agua; mientras que el fabricante de productos químicos y el farmacéutico habrán de cristalizarla, lo cual cuesta mucho tiempo, y al fin y al cabo se traduce en dinero.

Hé aquí cómo se explica Bonet en su *Tratado de la fermentacion alcohólica del zumo de la uva*, edicion de 1860, pág. 131:

«La acidez de los mostos es debida, sobre todo, al ácido tártrico libre. Si empleamos para corregirla el tartrato neutro de potasa, está claro que dicho ácido tártrico se añadirá al del tartrato de este, resultando el bitartrato potásico, mucho menos soluble que el ácido tártrico indicado, el cual se depositará por lo mismo en el fondo de las pipas, toneles, etc., en que mas tarde se envasará el vino.»

Sábase, en efecto, por todos los vinicultores que el cremor tártaro se precipita con las heces del vino por la razón sencillísima de que siendo soluble en el agua (esto es, en el mosto) es insoluble en el agua alcoholizada (esto es, en el vino). El tartrato neutro de potasa se descompone en el vino en potasa, que se combina con el ácido tártrico libre en el vino, para formar cremor tártaro, y en cremor tártaro, cuyos dos cremor tártaro se cristalizan por ser insolubles en el agua alcoholizada, como ya he dicho antes.

El problema que hay que resolver ahora es averiguar la cantidad de tartrato neutro de potasa que debe echarse á una de mosto. Supongamos que en el ejemplo anterior, en que hemos dicho que el vino tenia una cantidad de ácidos tal que para su saturacion se necesitaban 13'250 gramos de carbonato de sosa, resulta que en los años normales el mosto no tenia mas ácidos que los suficientes para saturar 6'250 grámos de carbonato de sosa por litro: será preciso, pues, añadir una cantidad tal de tartrato neutro de potasa que equivalga á 7 gramos de carbonato de sosa por litro. Para esto habrémos de buscar los equivalentes de ambos cuerpos y establecer la debida proporcion.

TARTRATO NEUTRO DE POTASA.

$$\begin{array}{l} \text{C}^8 \times 6 = 48 \\ \text{H}^4 \times 4 = 4 \\ \text{O}^{10} \times 8 = 80 \\ \text{K}^2 \times 39'4 = 78'2 \\ \text{O}^2 \times 8 = 16'0 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = 132 = \text{C}^8 \text{H}^4 \text{O}^{10} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = 226'2 = \text{C}^8 \text{H}^4 \text{O}^{10}, 2 \text{K O}$$

$$\begin{array}{l} \text{Na} = 23 \\ \text{O} = 8 \\ \text{C} = 6 \\ \text{O}^2 \times 8 = 16 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} = 31 = \text{Na O} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} = 53 = \text{Na O}, \text{CO}^2$$

Se ve en estas fórmulas que el equivalente de la sosa que neutraliza es 31; y el de la mitad de la potasa, que es la única cantidad que sirve para neutralizar, es de 47'4: por consiguiente, en el citado caso establecerémos la siguiente proporcion: si 53 de carbonato de sosa anhidro equivalen á 47'4 de potasa; 7 de carbonato de sosa ¿á cuanto equivaldrán?

$$53 : 47'4 :: 7 : x$$

$$\frac{47'4 \times 7}{53} = 6'22$$

Resulta, pues, que los siete gramos de carbonato de sosa anhidro producirán el mismo efecto que 6'22 de potasa cáustica; pero como no vamos á emplear la potasa cáustica en este estado, sino en el de tartrato neutro de potasa, habrémos de establecer otra proporción que dirá:

47'4 mitad de la potasa contenida en el tartrato neutro de potasa es á 226'2 equivalente del tartrato neutro de potasa, como 6'22 de potasa es á x.

$$\begin{array}{l} 47'4 : 226'2 :: 6'22 : x \\ \frac{226'2 \times 6'22}{47'4} = 29'86 \end{array}$$

Donde resulta que por cada litro de vino que tuviéramos en esas condiciones habríamos de añadir 29'86 gramos de tartrato neutro de potasa.

Bonet en la página 447 de su ya citada obra indica un procedimiento de correccion, que yo no he tenido ocasion de aplicar nunca; pero que pareciéndome razonable no tengo inconveniente en recomendar: titúlale *Correccion indirecta de la acidez del mosto*, y le explica de la manera siguiente:

«La correccion de la acidez, tal como se acaba de indicar, es *directa*. Puede llegarse tambien indirectamente al mismo punto de otro modo. Sabemos desde luego que abundando el ácido ó la acidez en un mosto, sucede lo contrario respecto de su azúcar. Segun esto, si conocemos la acidez de los mostos buenos y el azúcar de los mismos, podemos diluir ó extender con agua de buena fuente ó 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 dicho azúcar normal en un mosto de un año ó de un país privilegiado. Esta correccion de la acidez de los mostos entonces, nos permite aumentar considerablemente la cantidad del vino que buscamos. Podria temerse por algunos que faltase fermento natural en el caso que nos ocupa; pero á la verdad este temor es infundado, por cuanto es sabido que nunca escasea el fermento en los vinos flojos; como nos lo dicen su poca estabilidad y la rapidez con que se acidan. La adición del agua á los mostos de fermentacion es de otra parte practicada tiempo hace por varios cosecheros con el fin de aumentar la cantidad del producto fermentado, siguiendo, esto no obstante, la fermentacion 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 este. Y no se tema por su calidad, porque en la uva poco ó mal sazónada existen en cantidad bastante los mas de los otros elementos ó principios que juegan un papel importante en la coloracion y hasta en el aroma del vino, siendo perdidos en general con el escobajo ó casca que se desperdicia para la produccion del mismo tan luego como ha sido prensada.»

SESION DEL 7 DE MARZO DE 1873.

Clarificacion de los vinos. Inutilidad de esta operacion en la fabricacion de los vinos naturales, y necesidad de practicarla en la de los vinos artificiales. Práctica de la clarificacion. Uso de las colas, de las gelatinas, de la leche, de la sangre, de la alúmina, etc.

Señores:

Uno de los problemas vinícolas que todo el mundo resuelve hoy, y que en mi pobre opinion pocos resuelven bien, es el de la clarificacion de los vinos. ¿Quién no sabe clarificar el vino? ¿Quién no lo clarifica? Y sin embargo, la clarificacion es en mi concepto

una de las operaciones mas inútiles y mas desacertadas que se han presentado hasta hoy en la elaboracion de vinos naturales, así como es una operacion indispensable en la de los vinos artificiales. Sé muy bien que al decir esto me pongo en oposicion con lo que dicen todos los escritores vinícolas del dia. Sé tambien que practican esta operacion la generalidad de las personas que me escuchan; pero como me he propuesto decir la verdad, tal como yo la entiendo, en estas sesiones, la diré prescindiendo de estas consideraciones.

¿Se clarificaban antes los vinos en Cataluña? Paréceme que no: mas aun, gran número de comarcas desconocen hoy la clarificacion; y hay que hacer constar que esta operacion solamente se practica en aquellos centros vinícolas que se suponen estar mas adelantados.

Para estudiar bien lo que es la clarificacion hay que preguntarse tres cosas: I. ¿Por qué se clarifican? II. ¿Para qué se clarifican? III. ¿Cómo se clarifican? La contestacion á estas tres preguntas resolverán el problema de la clarificacion.

I y II. ¿Por qué y para qué se clarifica? Hay necesidad de clarificar el vino porque se enturbia. Y ahora hay que preguntar nuevamente: ¿Por qué se vuelve turbio? Y yo me contesto á mi mismo: Se enturbia porque no se ha oxigenado suficientemente; y no se ha oxigenado suficientemente porque no se ha pisado bastante: si se pisara la uva suficientemente, el mosto absorberia del aire toda la cantidad de oxígeno necesaria para verificar su completa oxidacion é impedir, por consiguiente, el enturbiamiento del vino. Es posible que yo esté en un error; pero creo firmemente que la clarificacion va extendiéndose á medida que se van suprimiendo en España los jaraices. Cuando se pisaba la uva en el jaraiz; cuando el mosto absorbía del aire toda la cantidad de oxígeno necesaria, entonces ni se conocia la clarificacion, ni era necesaria; á medida que se han ido desterrando los jaraices, á medida que se ha ido suprimiendo la pisa de la uva por economía, el vino se ha ido enturbiano: y como no es posible presentarle turbio al mercado, ha sido preciso ir á pedir á los antiguos cocineros y reposteros sus recetas para clarificarle. Antes de pasar mas adelante me atrevo á llamar la atencion de mis oyentes y de mis lectores acerca del hecho siguiente: El médico cura la enfermedad que su enfermo tiene hoy; pero no puede curar hoy la que puede tener mañana: de la misma manera el clarificante de vinos limpia el vino que hoy esté turbio, pero no se atreverá nunca á salir garante de que ese vino no se enturbie nuevamente mañana; repito una vez mas que *hablo de los vinos naturales y no de los artificiales.*

Ahora bien, segun mis pobres observaciones, *ningun vino natural debe enturbiarse*; si se enturbia, es porque no se le ha dado la cantidad necesaria de oxígeno al tiempo de pisar la uva; por lo tanto, cada vez que se trasiega absorbe una nueva cantidad de oxígeno, y produce una nueva precipitacion parcial que ocasiona el enturbiamiento; yo como clarificador limpiaré el vino de las sustancias que tenga hoy en suspension; pero no podré limpiarle de las que estando hoy en disolucion se pondrán mañana en suspension á causa de la cantidad de oxígeno que él absorba cuando se ponga en contacto con el aire atmosférico, ya para trasegarle, ya para embotellarle, etc. Por esta razon sucede muchas veces en Cataluña, que excelentes vinos que al salir de la bota están completamente claros, transparentes y *chispeantes*, una vez que pasan unos cuantos dias en la botella se enturbian. Si clarificamos el vino contenido en esta botella, se tornará claro y transparente; pero si con mucho cuidado le decantamos á otra, se enturbiará nuevamente. Esto, que he visto prácticamente muchas veces en vinos pertenecientes á propietarios cuyos nombres no quiero citar, me ha enseñado lo que he dicho antes; esto es: que la clarificacion no quita mas que los cuerpos que están hoy en suspension; pero que una vez clarificado el vino queda en disposicion de que dándole el oxígeno del aire vuelva á enturbiarse nuevamente. Conste, pues, que en mi humilde opinion la clarificacion no sirve mas que para quitar los cuerpos sólidos que están en suspension en el vino en el momento de hacerla; pero que de ninguna manera evitará que ese vino se enturbie nuevamente el dia en que pueda absorber el oxígeno del aire atmosférico. Por esta razon hemos visto en las exposiciones muchos vinos que salen claros, transparentes y *chispeantes* de casa del propietario, y

cuando llegan al punto de exposicion, sea español ó extranjero, están nuevamente turbios.

III. *¿Cómo se clarifica?* La clarificacion puede hacer apoyándose, ya en un fenómeno químico, ya en un fenómeno mecánico, ya en un fenómeno físico; pero, si bien todos los vinos turbios pueden someterse á una clarificacion, nunca podrá ser indiferente el fenómeno que haya de elegirse para practicar esta. Es preciso estudiar la composicion del vino, y segun sea esta, decidirse por uno ó por otro.

Tres son los casos que pueden presentarse en la clarificacion de los vinos.

Primer caso: el vino contiene tanino en exceso. Segundo caso: no le contiene, pero puede añadirsele. Tercer caso: no le contiene, ni puede añadirsele. En cada uno de estos casos hay que proceder de una manera diferente.

PRIMER CASO: Supongamos que el vino tiene tanino en exceso: en este caso la clarificacion puede hacerse por la accion de los principios albuminóideos ó gelatinígenos, tales como la gelatina, la cola de pescado, la clara de huevo, la sangre, etc., con cuyos cuerpos se han formado despues mezclas especiales que han llegado á alcanzar una reputacion mas ó menos notables tales como la *Pulverina* Asppert, la claricina de Utor, Saez y Soler, el polvo inglés y otra multitud de cuerpos que se venden en las diferentes localidades vinícolas.

Todos los cuerpos y todas las recetas que están comprendidas en este caso, obran de a misma manera. Hé aquí lo que dice Bonet en su *Tratado de la fermentacion alcohólica del zumo de la uva*: edicion de 1860, página 157:

«¿Qué es lo que pasa cuando se clarifica el vino empleando los cuerpos que se han indicado? Si se ha tomado la gelatina, las claras de huevo ó la goma, lo que sucede es, que teniendo estos cuerpos la facultad de formar combinaciones insolubles con el tanino ó principio astringente del vino, al momento de formarse la mezcla de sus disoluciones con el vino, este se enturbia mucho quedando luego del todo transparente, por sedimentarse el cuerpo que llevó el enturbiamiento á toda la masa del líquido. Como este cuerpo es sólido, su formacion puede compararse á una vasta red que se extiende en un principio al través de todo líquido, cuyas mallas luego se encogen siempre mas hasta reunirse en el fondo del mismo el cuerpo que las produjo, llevando consigo en este encogimiento ó contraccion todos los cuerpos antes interpuestos en el vino, que eran causa de su enturbiamiento. Por esto el vino se aclara y queda transparente. La presencia del alcohol en el vino ayuda á esta precipitacion, por ser insolubles en él la gelatina, la albúmina y la goma, así como las combinaciones que estas sustancias forman con el tanino ó principio astringente.»

Pero si bien, químicamente hablando, todos estos cuerpos deben producir el mismo resultado, el hecho real y positivo es que no lo producen. Yo he visto que el Excmo. señor D. Fernando Cotoner no puede clarificar algunos de sus vinos en Bañalbufar (Mallorca) con ningun otro clarificante sino con el polvo inglés. Yo he visto que el Sr. D. Antonio Castell de Pons, en el campo de Tarragona, no ha podido conseguir que determinados vinos se clarificasen sino con la sangre de buey. El Sr. D. Agustin Vilaret, en Blanes, consigue un resultado notable con la ictiocola de Rusia; y así sucesivamente, observo que cada vino se clarifica mejor con algun clarificante especial que con ningun otro, lo cual da en cada localidad y para cada vino un valor especial á un clarificante determinado. Prescindiendo de las condiciones de localidad y de la calidad del vino, yo creo que el mejor clarificante que se conoce es la ictiocola de Rusia, formada con los despojos membranosos interiores de la vegiga natatoria del esturgeon. No tengo noticia de que use este producto en España nadie mas que D. Agustin Vilaret, siendo la causa de ello su elevado precio, de 70 á 80 francos el kilo, y el no venderse mas que en los mercados de Champagne; encontrándose con bastante dificultad, aun en París mismo.

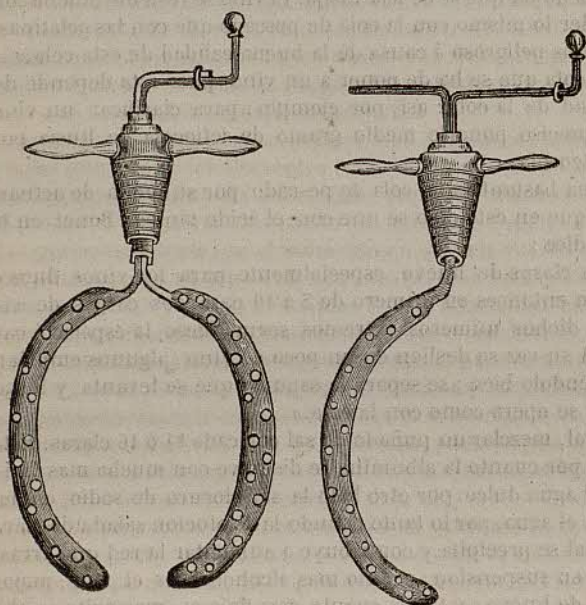
Sigue á la ictiocola en su grado de pureza la osteocola que se vende en pastillas cuadradas, y despues las colas de pescado en general.

Prescindiendo ahora de su grado de pureza, el modo de preparar estas sustancias para

clarificar un vino y la manera de usarlas es igual para todos ; consiste en tomar la cola, y, ya sea con un mazo de madera, ya con un cuchillo, reducirla á fragmentos tan menudos como sea posible, los cuales se echan en agua fria ó caliente, y se dejan allí abandonados durante 24 horas : al cabo de este tiempo la masa se ha hinchado de una manera extraordinaria, y añadiéndole entonces vino en pequeñas dosis y removiendo sin cesar se forma una especie de papilla que se echa dentro de la cuba del vino ; combínase la gelatina con el tanino del vino, y forman un tanato de gelatina, que extendiéndose á manera de red, arrastra al fondo todos los cuerpos que el líquido tenga en suspension. Pero para que la accion del ácido tánico sea mas enérgica es de absoluta necesidad la mezcla de la

pequeña cantidad de clarificante que se emplea con todo el vino ; para lo cual una vez echada la disolucion del clarificante hay que agitar el líquido contenido en la cuba : esta agitacion se hace unas veces con un palo, otras con un agitador de madera de formas mas ó menos variada ; yo prefiero á todos estos aparatos el agitador de Bignon, cuyo dibujo, precios y dimensiones son adjuntos.

Este agitador, cuyo manejo se comprende en seguida, se vende en Saumur (Francia) en la fábrica de Bignon, de donde se han traído varios para Cataluña. Sus precios en la fábrica son los siguientes :



Agitador abierto.

Agitador cerrado.

Agitador para media barrica.	60 rs.
» para barrica.	60 »
» para pipa de 650 litros..	68 »
» para cuba de 90 centímetros de diámetro.	80 »
» » de 105 centímetros de id.	86 »
» » de 120 centímetros de id.	88 »
» » de 130 centímetros de id.	100 »
» » de 150 centímetros de id.	120 »

En el concurso regional que en 1872 se celebró en Barcelona, un herrero de Lérida, cuyo nombre ignoro, presentó uno de estos aparatos que aparentemente se parecia á los que vienen del extranjero ; ignoro si por su duracion y condiciones seria igual á estos, pues no le vi funcionar.

La agitacion ha de suceder siempre, sea cualquiera el clarificante que se emplee.

Volviendo á ocuparme de las sustancias clarificantes, digo que no hay inconveniente en emplear las colas de pescado ; pero yo me obstinaré siempre en que no se usen las gelatinas. Hé aquí lo que dice Maumené en su tratado ya citado, pág. 304 :

«La cola de pescado es siempre pura ; no sufre ninguna preparacion capaz de hacerle introducir cuerpos extraños ; no está expuesta tampoco á la fermentacion mientras se la prepara. Su uso tiene pocos ó ningun inconvenientes.

«No así las gelatinas. Las mejores, las colas de hueso, no son nunca preparadas con materias bien frescas; á veces conservan el fosfato de cal, sobre todo aquellas en que los huesos han sido tratados por el ácido clorhídrico. El vinicultor se puede cerciorar de esto mezclando una disolución de la gelatina, que va á usar con el oxolato de amoníaco, ó mejor incinerando un poco de gelatina seca en una cápsula de porcelana.—Las gelatinas ó colas de tendón, de pieles, son frecuentemente preparadas con materias que han experimentado un principio de putrefacción.

«Estas gelatinas son siempre dañosas para el vino, y tienen además otro inconveniente, á saber; que forman depósitos muy voluminosos, de heces muy ligeras que se remontan nuevamente con la mas ligera sacudida que se dé á la vasija. El vino se resiente mucho con este accidente; esto puede suceder lo mismo con la cola de pescado que con las gelatinas; pero es mucho mas difícil y menos peligroso á causa de la buena calidad de esta cola.»

Difícil es fijar la cantidad de cola que se ha de poner á un vino, pues esta depende de la calidad del vino y de la calidad de la cola: así, por ejemplo: para clarificar un vino traído á mi laboratorio ha sido preciso ponerle medio gramo de ictiocola de Rusia por carga, ó bien $5 \frac{1}{2}$ gramos de osteocola.

La clara de huevo se aproxima bastante á la cola de pescado por su modo de actuar, siendo la albúmina el principio que en este caso se une con el ácido tánico. Bonet en la página 154 de su ya citada obra dice:

«Otras veces se prefieren las claras de huevo, especialmente para los vinos finos ó delicados. Dichas claras se toman entonces en número de 5 á 10 para dos cargas de vino (1), variando también entre dichos números extremos según fuese la especie ó 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 al vino el líquido y se opera como con la cola.»

Es costumbre bastante general, mezclar un puñado de sal con cada 14 ó 16 claras. Esta costumbre es bastante racional, por cuanto la albúmina se disuelve con mucha mas facilidad en el agua salada que en el agua dulce: por otro lado la sal (cloruro de sodio) es menos soluble en el alcohol que en el agua, por lo tanto cuando la disolución salada de clara de huevo se echa en el vino, la sal se precipita y contribuye á aumentar la red que arrastra al fondo las materias sólidas en suspensión; cuanto mas alcohólico es el vino, mejor sale su clarificación con la clara de huevo; y tanto cuanto mas flojo es, mas éxito se obtiene con la cola de pescado.

La sangre contiene albúmina, y por tanto, claro es que puede servir también como clarificante; pero es difícil conservarla, pues se pudre fácilmente; yo, sin embargo, he obtenido bastante resultado con ella en vinos del año, del campo de Tarragona. Para usarla la traía del matadero recién salida de la res, y poniéndola en una cápsula de porcelana ó en un perol de hierro, la secaba rápidamente agitando sin cesar: inmediatamente que estaba seca la enfrascaba, y cuidaba de tapar los frascos herméticamente para que no se renovase el aire: sangre conservada de este modo durante tres meses, me ha dado excelentes resultados.

En vinos encabezados que dosen mas del 16 p. $\%$ se obtienen muy buenos resultados con la leche: este cuerpo puede usarse de diversas maneras: ya fresco; ya hervido; ya dejando que se forme la crema y echando esta solamente en el vino. En la leche no hay albúmina, pero hay la caseína, que es el principio que activa y que es muy parecido á la albúmina y á la gelatina, bajo este concepto.

Tanto cuando se usan estas materias, como cuando se usan las demás que reconocen como base principal uno de estos principios se encuentran en el comercio, es imposible fijar previamente la cantidad que de materia clarificadora se debe emplear: hé aquí lo que dice Bonet acerca de este asunto en la página 155 de su obra:

«En uno y otro caso debe procurarse no emplear jamás un exceso de estos cuerpos,

(1) Doscientos cuarenta y dos litros.

pues su presencia en el vino sería á su vez una causa segura de destruccion. Al efecto, pues, se deben hacer algunos tanteos; se toma un volúmen conocido del vino que se quiere clasificar; se le incorpora, batiéndolo bien, otro volúmen conocido de la disolucion clarificadora; se deja en reposo hasta que ha sedimentado; se decanta la parte transparente, y se le mezcla un poco del vino mismo sin clarificar: si entonces diese precipitado ó se enturbiase de nuevo esta mezcla, seria prueba de que se habia empleado un exceso de cola ó de clara de huevo. Así, pues, para despachar el ensayo de una vez, se pondrá una misma cantidad del vino que se quiere clarificar en diferentes botellas (5 ó 6), y á cada una se le añadirá una cantidad distinta de la disolucion clarificadora, haciendo luego con la parte transparente de cada una de ellas el ensayo que acabo de indicar. De esta manera conoceremos la máxima cantidad de cola ó albúmina que podemos emplear, sin que quede nada de las mismas en los vinos, y el diverso aspecto de estos, clarificados con cantidades distintas de aquellas, eligiendo con verdadero conocimiento de causa la que nos haya dado un resultado mas satisfactorio.»

SEGUNDO CASO: *El vino no contiene tanino en exceso, pero puede añadirsele.* Es preciso no olvidar que uno de los elementos conservadores del vino es el tanino, cuerpo que en otros muchos casos desempeña este mismo papel: él conserva las pasas; él conserva las redes de pescar; él conserva las suelas de nuestros zapatos y las pieles de nuestros guantes: por consiguiente, en el momento en que un vino se quede sin la cantidad de tanino que necesita para su conservacion, está perdido: ahora bien; la gelatina, la cola, la albúmina, la caseína y demás principios de que hemos hablado hasta ahora solamente actúan en tanto, en cuanto tienen tanino con que combinarse: si el vino no tiene mas cantidad de tanino que la estrictamente necesaria para combinarse con estas materias al quedarse sin nada de aquel ácido, se encuentra en condiciones á propósito para sufrir una de esas alteraciones misteriosas que en la mayor parte de los casos deben su origen á la imprudencia del clarificador. En este caso, pues, es preciso empezar por poner en el vino la cantidad estrictamente necesaria de tanino para que combinado con la materia clarificadora produzca el efecto apetecido.

Uno de los vinos que se encuentran en este caso es el mosto, que se destina, tanto en Champagne como en Cataluña, á la fabricacion de vinos espumosos. Los vinicultores de Champagne en general, y Gil y Soberano en Reus, y Vilaret en Blanes, en particular emplean el mismo sistema para la clarificacion, variándole con arreglo á las condiciones del mosto que emplean como primera materia: y no solamente para los vinos espumosos, sino que un buen número de vinos blancos, inclarificables de otra manera, los he clarificado yo por este procedimiento. Maumené le describe en la página 464 de su ya citada obra de este modo:

«Hé aquí la composición de las disoluciones de tanino y de cola, por medio de las cuales se añade al líquido estas sustancias.

«1.º *Disolucion de tanino.* La mejor es la siguiente:

«Tanino (de la nuez de galla) puro, 200 gramos.

«Alcohol á 95º C. suficiente para hacer 1 litro de disolucion.

«Un litro de esta disolucion puede servir para 16 cubas de 200 litros: es decir 12'5 gramos de tanino por cuba, ó 62'5 miligramos por litro de vino, ó en fin 50 miligramos por botella.

«2.º *Cola con mezcla de alumbre.*

«Gelatina pura. 46 gramos.

«Alumbre. 8 »

«Vino blanco. 4 litro.

«Hágase disolver el alumbre en un decilitro de vino caliente y la gelatina en el restante: mézclense los dos líquidos todavía tibios, y déjense enfriar.—Se emplea un cuarto de litro de esta cola por cuba de 200 litros: es decir 40 miligramos de gelatina por litro

ó 34 miligramos por botella. — Se necesitarán 35 miligramos de gelatina para precipitar los 50 miligramos de tanino agregados por la disolucion precedente; el excedente de esta última se precipita con la materia azoada del vino.

«El depósito triple de tanino, de gelatina y de alumbre *modificado*, se forma siempre pulverulento, sin pegarse al vaso, y deja un vino muy brillante. — No obstante, el tanino debería ser extraído del racimo, y el alumbre reemplazado por el cremor tártaro que procede tambien del racimo.»

Por lo demás, se procede en este caso lo mismo que en el anterior en cuanto á la manera de apreciar las cantidades relativas de tanino y líquido clarificador que deben añadirsele, y en cuanto á la relacion entre esta y la cantidad de vino que se trata de clarificar.

TERCER CASO: *Cuando el vino no contiene exceso de tanino ni puede añadirsele.*

En este caso es preciso arrastrar las materias sólidas que están en suspension en el vino por medio de las arcillas que en las diferentes comarcas vinícolas conocen con el nombre de *tierras de vinos*, por el yeso, ó por cualquier otra materia que puesta en suspension en el vino, pero teniendo mayor densidad que este caldo, arrastra y lleva las citadas materias sólidas al fondo de la vasija.

La accion de estos agentes es puramente física ó mecánica: formando con ellos una papilla vinosa, se echan en el vino, se agita fuertemente y se dejan.

En cuanto á las arcillas, pueden presentar el inconveniente de contener carbonato calizo, el cual saturaría en parte los ácidos del vino, cosa que podrá ó no ser conveniente, pero que es preciso que lo tengamos en cuenta.

En cuanto al yeso, es preciso que no se olvide que además de obrar como clarificante ejerce accion sobre el ácido tártrico por un lado y sobre la materia colorante por otro; por consiguiente habrémos de tener en cuenta estas circunstancias.

Un método de clarificacion para los vinos viejos aconseja el Sr. Saladin, cosechero francés, cuyo método he empleado en dos ocasiones dándome muy buen resultado: hé aquí en qué consiste: «Se toman 500 gramos de alumbre y una cantidad igual de carbonato sódico cristalizado; se disuelven las dos sales separadamente en 2 litros de agua hirviendo; cuando las disoluciones estén frias se mezclan; luego que se sedimente 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 añade á una barrica de 200 litros del vino que se quiere clarificar, agitándolo bien en todos sentidos, y se deja luego en reposo. Al cabo de 48 horas la clarificacion es completa. Este medio se recomienda especialmente para los vinos en quienes escasea el principio astringente mencionado.

«Aquí la clarificacion tiene lugar de una manera mecánica, lo mismo que se ha dicho más arriba al tratar del uso de la arcilla.»

SESION DEL 14 DE MARZO DE 1873.

Calefaccion de los vinos segun el sistema Pasteur.

Señores:

Pocas teorías habrán dado tanto que hablar, en nuestro país, como la del sistema Pasteur; y sin embargo, pocas han sido tan mal interpretadas como esta por la generalidad de las prácticas. Quien ha supuesto que la teoría del sistema Pasteur tenía por objeto transformar los malos vinos en buenos; cual ha creído que la teoría del sistema Pasteur reconocía por fundamento el hecho de que calentando los vinos estos no podían hacer mas que mejorar, y de ninguna manera empeorar. Este supone que los vinos cale-

factados con arreglo al sistema Pasteur quedan ya inalterables para siempre; aquel admite que por medio de la calefaccion hay probabilidad de transformar los vinos del año en vinos rancios. Todo esto y mucho mas podria probar si me dedicara á revolver periódicos y á copiar citas, como vengo haciendo constantemente durante las sesiones anteriores; pero como todo esto no conduciria á nada, me abstengo de hacerlo para entrar de lleno en el problema llamado *sistema Pasteur*. Hé aquí lo que dice el mismo Pasteur en su obra titulada: *Etudes sur le vin*, edicion de 1873, pág. 3:

«Un negociante inglés muy listo en sus negocios me escribia, con fecha 29 de octubre de 1863, lo que sigue: Se extrañan en Francia que el comercio de los vinos franceses no haya tomado mas incremento en Inglaterra despues del tratado de Comercio. La razon es muy sencilla. De pronto, nosotros acogimos esos vinos con anhelo, mas no tardamos en hacer la triste experiencia de que ese comercio está expuesto á grandes pérdidas y á tropiezos infinitos á causa de las enfermedades naturales en que los vinos franceses están sujetos.

«Preocupado por el perjuicio que las enfermedades de los vinos traen al comercio de vinos, el Emperador me animó á dirigir mis investigaciones sobre esta importante cuestion, á fin de descubrir, si era posible, el medio de impedir la aparicion de todas esas enfermedades.»

Y luego en la página 11:

«Uno de los resultados principales de mi trabajo ha sido próximamente determinar que las variaciones que se observan en la calidad del vino abandonado á si mismo, sea en toneles, sea en botellas, reconocen por causa *varias influencias exteriores á su composicion normal*. Y resultará, yo lo espero, del conjunto de mis observaciones y de mis experimentos que el envejecimiento de los vinos consiste esencialmente en los fenómenos de oxidacion debidos al oxígeno del aire, que se disuelve y penetra en el vino de diversas maneras. Yo estableceré, además, que una segunda causa de los cambios inherentes al vino no debe buscarse en la accion espontánea de una materia albuminóidea, modificada por causas desconocidas, sino en la presencia de vegetaciones parásitas microscópicas, que encuentran en el vino las condiciones favorables á su desarrollo, y que le alteran, sea por sustraccion de aquellas que le quitan para su propia nutricion, sea principalmente por la formacion de nuevos productos que son un efecto de la misma multiplicacion de esos parásitos en la masa del vino.

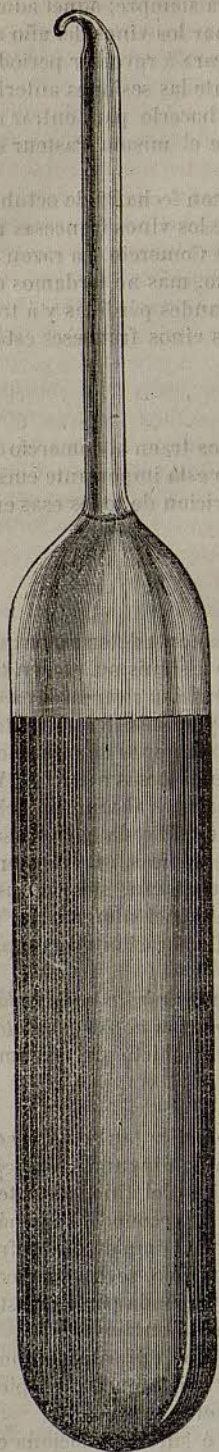
«De aquí esta consecuencia clara y precisa, que debe bastar para prevenir las enfermedades de los vinos; encontrar el medio de destruir la vitalidad de los gérmenes de las parásitas que les constituyen impidiendo así su desarrollo ulterior.» Hé ahí el objeto del sistema Pasteur.

Y luego en la página 130:

«Yo he obtenido, por el contrario, excelentes efectos con una práctica tan sencilla como económica y que ofrece la gran ventaja de no necesitar adiccion de ninguna sustancia extraña. Para destruir toda vitalidad en los gérmenes de las parásitas del vino, basta tenerle durante algunos instantes á una temperatura de 50 á 60°. Yo he reconocido además que el vino no se altera nunca por esta operacion prévia, y como nada impide que sufra en seguida la accion gradual del oxígeno del aire, origen casi exclusivo, segun yo creo, de su mejoramiento con el tiempo, como yo lo he expuesto en la segunda parte de esta obra, es manifesto que este procedimiento reúne las condiciones mas ventajosas.»

Conste, pues, que el sistema Pasteur consiste en someter los vinos durante algunos instantes (cinco minutos) á una temperatura de 50 á 60° con el objeto puro y simplemente de destruir todos los gérmenes de vida que pueda haber en el mismo.

Hé aquí, pues, el sistema de Mr. Pasteur. Este señor con razon ó sin ella relaciona el



problema de la fermentacion alcohólica con otra multitud de ellos, tales como el de la fermentacion pútrida, el de las fiebres, el del cólera, etc., etc. Pasteur supone que ese especie de polvillo que vemos cuando un rayo del sol penetra, por ejemplo, por el ventanal de una iglesia, son corpúsculos que andan buscando, por decirlo así, casa en que alojarse: si la encuentran, originarán un ser vivo perteneciente al reino animal ó vegetal; si no la encuentran, continuarán volitando en el espacio por los siglos de los siglos. De este modo, por ejemplo, explica Pasteur que el aire cargado de miasmas coléricos, de miasmas febrífugos, etc., penetre en una casa, se apodere de la mitad de los individuos que hay en ella privándoles de la vida, y no produzca efecto alguno sobre el resto; aquellos tenían sus órganos interiores dispuestos para dar alojamiento á esos miasmas que volitaban en el aire, estos otros no se encontraban en semejantes condiciones. De esa manera se explica Pasteur que apenas sale una isla del interior del Océano á centenares de leguas de cualquier otra costa se pueble inmediatamente de vegetales; pero con la condicion que si la isla está formada por terreno calizo, los primeros vegetales que en ella aparecen son completamente distintos de los que aparecerian si estuviese formada por terreno arcilloso ó silíceo. En el aire, pues, existen, segun Pasteur, las semillas que han de dar origen á animales ó vegetales que puedan producir en los vinos la fermentacion alcohólica, la acética, la láctica, la butírica, y otra multitud de ellas. Un vino que no esté en disposicion de recibir mas gérmenes que los que sean capaces de producir la fermentacion alcohólica, ya puede quedar desde luego abandonado á la accion del aire atmosférico, pues ni se ahilará, ni se avinagrará, ni se torcerá ó escaldará, ni le pasará ningun otro accidente; pero si este vino está en condicion de recibir los gérmenes capaces de producir los seres animales ó vegetales que den origen á cualquiera de estas enfermedades, desde luego el vino las padecerá. ¿Cuáles son esas condiciones? Pasteur no lo ha dicho. ¿Cuáles son los animales ó vegetales que desarrollan sus gérmenes? Pasteur los describe perfectamente bien en su obra.

Creo que no hay agricultór que ignore, que si se teme que el trigo, la cebada, las judías, las habas, se agusanen, se colocan en un horno de pan cocer, cuando ya se ha sacado el pan, para que los huevecillos ó gérmenes que pudieran venir acompañando esta semilla no se desarrollen; pero tampoco hay agricultor que ignore que estos granos no servirán para la siembra; porque con la temperatura que ha quedado en el horno de pan cocer habremos muerto el germen vital. Pues eso es lo que quiere Mr. Pasteur.

Supongamos que tenemos un vino que al ser elaborado ha alojado, á causa de sus condiciones especiales, al germen que ha de desarrollar la planta llamada por Pasteur *mycoderma aceti*: este vino mas tarde ó mas temprano se avinagrará. Como no hay germen ninguno vital, ni en el reino animal, ni en el vegetal, capaz de resistir la temperatura de 60° sin que sea destruido, resulta que al someter el vino á la citada temperatura mataremos aquel germen ó cualquiera otro que habiéndose alojado en el vino pudiera desarrollarse.

Hé aquí, pues, la teoría del sistema Pasteur: *Calefactor ó calentar el vino durante cinco minutos á una temperatura de 60°.*

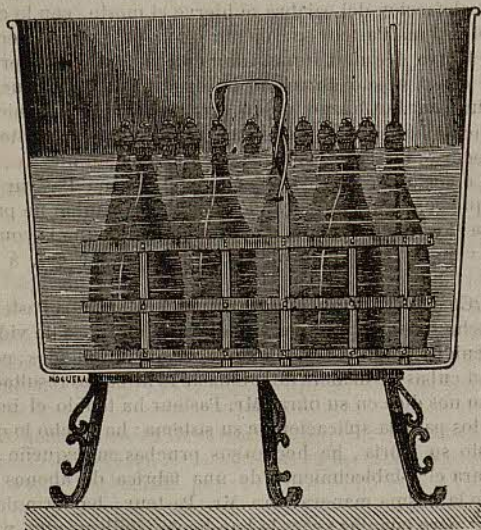
Dicho esto de la manera que acabamos de decirlo parece una cosa sumamente sencilla, y de aquí el que se hayan inventado tantos aparatos, los cuales sirven todos para calentar vinos, pero no para aplicar el sistema Pasteur.

Supongamos, en efecto, que tomamos un litro de vino, le echamos en una cazuela, la ponemos á la lumbre, y elevamos su temperatura hasta que tenga 60°. ¿Quién dudará que el caldo que quede en esta cazuela despues de calentada no será exactamente igual al que pusimos? Todo el que haya estado viendo calentar esta cazuela habrá visto salir de ella vapores, y todo el que tenga las mas sencillas nociones de fisica comprenderá que estos vapores no son solamente agua: lo que se escapa precisamente á esas bajas temperaturas son los elementos que mas interesa conservar en el vino. Por esta razon la primera condicion que hay que exigir para aplicar el sistema Pasteur es la de que la vasija esté herméticamente cerrada.

Por esta razon Pasteur ha hecho siempre sus experimentos en tubos herméticamente cerrados con la lámpara, que representa en tamaño natural el dibujo de la página anterior.

El sistema mas sencillo que puede emplearse para la calefaccion del vino, segun el sistema Pasteur, consiste en calentarle en botellas. Para esto se llenan estas del vino que se desea calefactor, y se las coloca en una armadura hecha con hierro ó alambre, formando una especie de vinajeras, y el todo se introduce en una caldera llena de agua: entre las botellas llenas de vino, se coloca una llena de agua, en la cual está introducido un termómetro que es el que ha de marcar la temperatura de 60°. Las botellas han de haber sido préviamente taponadas á máquina, y despues sujetos los corchos con alambre de hierro, como se practica con las botellas de champagne, pues la tension que se produce es tal que si los tapones no estuviesen sujetos con alambre de hierro saltarian; y tanto sucederia esto, como que muchas veces sucede que las botellas se rompen por el fondo á consecuencia de la misma presion que hay en su interior. Fijémonos bien en este hecho.

No hay dificultad ninguna en calentar un vino; mas aun, el problema de la calefaccion pura y simplemente es conocido desde la época de los romanos; y si la cosa lo exigiese podria hacer tantas citas como he hecho en las sesiones anteriores para otros asuntos; pero la calefaccion de los vinos no es el sistema Pasteur. Yo he obtenido resultados verdaderamente maravillosos calentando el vino en botellas con el aparato que empleo en el laboratorio, que es el que indica la figura adjunta; pero yo no he podido obtener semejante resultado calentando los vinos en pipas ó toneles de madera con el aparato que indicaré despues. Yo he conseguido resultados verdaderamente maravillosos calentando los vinos en botellas taponadas á máquina y sujetos los tapones con alambre de hierro, pero no he visto nunca obtener semejantes resultados con los mismos vinos con ninguno de los aparatos que funcionan en las diversas fábricas y bodegas catalanas. Por esta razon en el año 1870 escribia yo en la *Revista del Instituto Agrícola catalan de san Isidro*, página 138, el siguiente artículo:



Definición del sistema Pasteur aplicado á la calefacción de los vinos. — El aparato que ha de corresponder á la teoría Pasteur está aun por construir.

Todos los lectores de la *Revista* saben probablemente que hace algunos meses establecí en el laboratorio que protege el Instituto agrícola catalán de san Isidro los aparatos para someter los vinos catalanes al sistema Pasteur. La correspondencia, ni escasa ni numerosa, que desde entonces ha mediado con los Socios del Instituto me ha hecho comprender que algunos de ellos no se han fijado bien en lo que es el sistema Pasteur, cosa que no tiene nada de particular cuando periódicos como el *Jornal de agricultura práctica*, de Lisboa, se burla diariamente de la aplicación de Mr. Pasteur suponiendo que hace muchos años este es conocido en Portugal. Voy, pues, á definir el sistema Pasteur, y á presentar las diferencias que hay entre él y operaciones que parecen ser análogas, ejecutadas hasta hoy por los agricultores.

El sistema Pasteur consiste en la calefacción de los vinos á la temperatura de 60° del termómetro centígrado, medidos en el agua, en condiciones tales que no puede perderse ninguna de las sustancias volátiles á esta temperatura contenidas en el caldo, esto es, que las que se volatilicen no puedan escaparse al aire, sino que al enfriarse el caldo vuelvan á disolverse en él.

Esta definición, como se ve, comprende varias partes, á saber: 1.^a el vino se ha de calentar á 60°; 2.^a á esta temperatura es casi seguro que se separan del vino materias volátiles; 3.^a es necesario que esas materias no se puedan escapar al aire libre; 4.^a es preciso que luego transcurra un espacio de tiempo para que enfriándose el vino las citadas sustancias volátiles puedan volverse á disolver en él.

Explanada de este modo la definición, vamos á hacer comparaciones. Hay agricultores que creen que la calefacción por el sistema Pasteur y la fabricación de los calabres es lo mismo; hay otros que creen que dicha calefacción y la fabricación de las mistelas se apoyan en el mismo principio.

Los calabres son fabricados desde tiempo inmemorial, tanto en España, como en Portugal, para mejorar los vinos. Entiéndese por *calabre* el mosto de la uva concentrado al fuego, hasta tanto que se reduzca á siete octavos, á tres cuartos, á dos tercios ó á una mitad de su volumen: si este líquido ha de ser conservado durante mucho tiempo, se le añade espíritu de vino á 36° Cartier.

Ahora bien; ¿hay analogía entre la fabricación del calabre y la calefacción de los vinos por el sistema Pasteur? No solo no hay analogía, sino que son dos operaciones diametralmente opuestas: en la fabricación del calabre se exige precisamente la disminución de volumen, y por lo tanto, la pérdida de materias volátiles; en el sistema Pasteur, por el contrario, lo que se exige es que no se pierda ni siquiera una molécula de las citadas materias volátiles: la fabricación de los calabres ha de hacerse precisamente con el mosto, no con el vino: la calefacción por el sistema Pasteur ha de hacerse con el vino, no con el mosto. En la calefacción del calabre se hierve el mosto, con lo cual se mata el fermento; en la calefacción por el sistema Pasteur se calienta solo á 60° para no perjudicar al fermento. La mistela es el mosto de la uva á quien inmediatamente que sale de la prensa se le añade una gran cantidad de alcohol con el objeto de matar la levadura, á fin de que no fermente. Así que la mistela no es vino; es un licor tan bueno y tan agradable como se quiera, pero no es vino. Por el contrario, como ya he dicho, el sistema Pasteur consiste, no solamente en no matar la levadura, sino que lo que se procura es que no sea atacada en lo mas mínimo.

Con lo dicho queda deshecha también la objeción de los que creen que el sistema Pasteur no debe usarse, por cuanto, si bien es verdad que con él se conservan los vinos, en cambio no pueden mejorar, por cuanto se mata la levadura; los que esto dicen no se fijan bien en que la condición principal del sistema Pasteur es que el vino no ha de pasar de la temperatura de 60°, á fin de que no suceda tal cosa.

Expuesto lo que precede, preguntamos: ¿Cuál es el aparato que corresponde al sistema Pasteur? y contestamos: Ninguno. Mr. Pasteur ha hecho todos sus ensayos en botellas ó en tubos de vidrio cerrados con la lámpara de soplar, y ha obtenido siempre de este modo excelentes resultados; pero cuando ha empezado á trabajar, siquiera con cubas de madera de cabida de 16 litros, los resultados no han sido siempre seguros, según él mismo nos dice en su obra. Mr. Pasteur ha tenido el buen sentido de no meterse á fabricante de aparatos para la aplicación de su sistema: ha hecho lo que Mr. George-Ville con los abonos; ha expuesto su teoría, ha hecho sus pruebas en pequeño, y cuantas veces le han hecho proposiciones para el establecimiento de una fábrica de abonos en gran escala ha contestado negativamente. De la misma manera obra Mr. Pasteur; ha formulado su teoría, ha hecho sus pruebas en pequeño; pero cuantas veces le han hecho indicaciones para que diese su nombre á un aparato, ha contestado negativamente, pues á su gran talento no se oculta la dificultad de la cosa, y ha dejado al cuidado de todos los caldereros de Francia en parti-

cular, y de Europa en general, la construccion de los aparatos del sistema Pasteur; por esto los vemos sucederse los unos á los otros con esa rapidez tan extraordinaria; por eso llueven privilegios, siendo siempre el último el mejor; por eso cada fabricante construye sus aparatos fundándose en distintos principios físicos.

Un gran número de los aparatos del sistema Pasteur consiste en una caldera ó cuba en donde se ponen cuatro ó mas cargas de vino (los hay en Cataluña hasta la cabida de catorce cargas): esta caldera ó cuba está destapada, y en ella se calienta el vino, unas veces en baño de María, otras con tubos de vapor. ¿Llena este aparato las condiciones del sistema Pasteur? No por cierto, y por muchas razones, siendo las principales las siguientes:

1.^a Todos los que tienen conocimientos elementales de física saben que cuando se calientan esas grandes masas de líquido, sin que haya de alcanzar la temperatura de la ebullicion, el grado de la temperatura es muy desigual, así que yo puedo citar el hecho de haber introducido tres termómetros en un aparato construido de este modo, colocándolos uno en la superficie, otro en el centro y otro en el fondo; la diferencia de temperatura pasaba de 20°. Ahora bien; si una parte del líquido está á 60°, la otra estará á 40 ó á 80°, y por consiguiente no estará en las condiciones del sistema Pasteur, sea por un exceso ó por un defecto de temperatura.

2.^a Las sustancias etéreas y demás materias volátiles á esa temperatura ¿vuelven al vino? Claro es que no.

3.^a Esa gran masa de vino caliente de ese modo no puede ser puesto en las cubas inmediatamente, es preciso dejarle enfriar; y al efecto se le echa en otras cubas ó estanques en donde pasa muchas horas en contacto del aire atmosférico; y ¿cuáles son las consecuencias de esto? Consúltese á Pasteur, y se verá que el vino se encuentra en disposicion de volver á adquirir todas las causas de enfermedad que tenia antes; esto explica el hecho acaecido varias veces en Cataluña en casa de los vinicultores que poseen esta clase de aparatos, á saber, que tratando el vino siempre del mismo modo unas veces se les salva y otras se les pierde.

Otro gran número de aparatos consiste en una série mayor ó menor de tubos concéntricos; por unos pasa el agua caliente ó el vapor, y por los otros pasa el vino que se ha de calentar, y la longitud de los tubos y la relacion de su diámetro es tal que el vino sale frio por el otro extremo. Indudablemente estos aparatos son mejores que los anteriores, pues colocando el aparato entre dos botas puede salir el vino de la una y llegar á la otra sin ponerse en contacto del aire y sin absorber la gran cantidad de este gas que absorbía en el caso anterior; pero á pesar de esto este aparato no llena las condiciones que exige el sistema Pasteur; pues las materias volátiles que precisamente han de desprenderse á la temperatura de 60° no pueden volverse á disolver en el corto espacio de tiempo en que el vino corre por el aparato, que apenas llega á ser de un minuto.

Hay una porcion de aparatos que sin ser precisamente de una de estas dos clases participan de ambas, pero su examen parcial haria este artículo muy largo.

Que no se olviden los constructores y compradores de estos aparatos que el vino es una bebida destinada á llenar un papel higiénico en el hombre; pero que este papel no le llena teniendo solo agua, alcohol y azúcar, sino que necesita además todas esas materias volátiles y muy especialmente el ácido carbónico, que si una vez se va dificilmente vuelve á recogerse.

Como contestacion á este artículo en la página 64 del tomo de la *Revista del Instituto agrícola catalan de san Isidro* se publicó el siguiente:

Calefaccion y gran mejora de los vinos por el sistema Castellet.

Damos cabida en la *Revista* al siguiente artículo que nos remite un socio corresponsal, en el que se trata una cuestion objeto todavía de debate en el terreno científico y en el práctico, y que conviene sea dilucidada extensamente por el gran interés que tiene para la prosperidad de nuestra agricultura. No tenemos otra noticia del aparato del señor Castellet que la que el articulista nos da, y nada por lo tanto podemos decir acerca de él.

Al tener el honor de dirigirnos por vez primera á nuestros apreciables consocios y á la clase vinícola en general, lo verificamos en la íntima conviccion de que el presente escrito ha de ser á todos útil y agradable, por cuyo motivo no hemos vacilado un momento en procurar su publicidad en la *Revista* de ese Instituto, cuyas páginas están siempre abiertas á la discusion y propaganda de los conocimientos relativos al progreso de la agricultura en todos sus ramos.

Atraidos por el merecido renombre del distinguido autor de la *Viticultura y Enología españolas* D. Buenaventura Castellet, hemos tenido el gusto de consultarle en varias ocasiones, ya verbal-

mente, ya por correspondencia, y sus instrucciones, hijas como son de una larga experiencia, nos han desvanecido muchas dudas y orillado ciertas dificultades que se ofrecen comunmente al propietario cuando se trata de aplicar en el terreno práctico las teorías y consejos de los profesores mas entendidos. Nada dirémos ahora del vigoroso impulso que el señor Castellet ha dado ya al esmerado cultivo de la viña nacional, ni del vivísimo interés que sus obras han despertado entre la mayoría de los cosecheros, antes como dormidos é indiferentes, activos hoy y deseosos de mejorar la calidad y cantidad de la produccion: nos concretarémos en hacer algunas indicaciones importantes sobre un aparato de calefaccion y mejoramiento de los vinos, perfeccionado recientemente por dicho señor. En efecto, las condiciones especiales de ese aparato que hemos visto funcionar perfectamente, permiten que el vino adquiriera con prontitud é igualdad la temperatura necesaria, la cual se sostiene á los 60, 65 ó mas grados, segun convenga, y sin pérdida sensible de principios alcohólicos ó etéreos, con la circunstancia de que el ácido carbónico y demás gases inútiles que se desprenden del vino caliente tienen libre salida al exterior; de todo lo cual resulta que el vino léjos de sufrir evaporacion alguna recibe la saludable y reconocida influencia del calórico, intimándose mas y mas sus elementos constitutivos, asimilándose tambien el espíritu de 35° en los casos que conviene obtener un producto encabezado, y en una palabra, recorriendo despues de la operacion los períodos de su vida con una rapidez tal que alcanza en pocos meses los caracteres de una vetustez natural. Puede asegurarse que los vinos tintos, de inferior calidad y tan propensos á la acetificacion, sujetos á la calefaccion en dicho aparato, toman luego propiedades distintas y muy agradables, afianzándose su conservacion ulterior y librando así al propietario de esos perjuicios y sinsabores considerables que casi siempre le ocasionan los caldos débiles ó mal elaborados. Es por demás añadir que el rancio ó envejecimiento prematuro de que hemos hecho mencion se desarrolla principalmente en aquellos productos que, procedentes de uvas buenas y bien sazonadas, han sido fabricados desde un principio con el debido esmero é inteligencia.

Con el mencionado aparato pueden trabajarse bien, diariamente y á la luz natural, siete y media cargas de vino en invierno y diez en verano; su manera de funcionar es sencilla y exenta de todo peligro, puesto que la válvula de seguridad adaptada al generador del vapor da escape al exceso del mismo en el caso de que por una distraccion del operario ú otra causa cualquiera se hubiese acumulado en la hornilla un golpe de fuego. Todo está allí previsto para que el vino no tome resabio á metal ó á madera; en suma: el aparato es sólido, de fácil manejo y de un precio poco elevado, no pasando de un jornal de bracero y de seis reales de combustible los gastos de su funcionamiento diario.

Se ha dicho en las columnas de esa *Revista* que si bien la calefaccion del vino es un medio excelente de asegurar su conservacion en beneficio de su calidad, no obstante este medio solo era aplicable en pequeña escala, ó sea en el vino embotellado, quedando todavía por construir un aparato ó máquina para operar al por mayor. Para refutar este aserto bastará citar la casa Privat de Mése, y la de Listentin de Cette, donde mas de treinta años hace que funcionan aparatos que calientan á la vez mejorándolos, quinientos hectólitros de vino, del cual se exportan con frecuencia enormes cantidades para los mercados extranjeros. Esa multitud de vinos franceses que á pesar de su debilidad natural resisten impunemente los mas dilatados viajes, siendo objeto de un importantísimo comercio, han sido tratados por la calefaccion, mediante la cual perecen ó se destruyen las vejitaciones microscópicas que son la base de las enfermedades del vino. Es indudable que los salidos del Ampurdan de Cataluña, del reino de Valencia y de otros puntos de España serian excelentes para ser transportados con toda seguridad á los puertos americanos si antes se sometiesen convenientemente á la accion de una elevada temperatura. De este modo se abriria fácilmente un manantial de riqueza para un gran número de pueblos esencialmente vinícolas, sumidos actualmente en un estado precario por la falta de exportacion de sus productos.

El problema de la calefaccion y mejora de los vinos al por mayor viene ya resuelto desde muchos años; lo que faltaba sí, en nuestro concepto, era un medio expedito y al alcance de la generalidad de los propietarios, que permitiese solidar con la calefaccion artificial la estabilidad y mejoramiento de toda clase de vinos. El Sr. D. Buenaventura Castellet ha logrado tan importante objeto, y con tal motivo nos permitiremos felicitar sinceramente á ese hombre especialidad que, en su ilustracion y constancia, se afana por ser útil á sus consocios y á sus semejantes.

NARCISO GRUART.

Yo no conozco el aparato Castellet; ignoro, pues, si es uno de tantos como se han construido, ó si reúne las condiciones que yo pido: en el primer caso le rechazaré; en el segundo le adoptaria para mis trabajos particulares; pero desde luego hago notar que

entre el Sr. Gruart, protector de ese aparato, y yo, hay ideas diametralmente opuestas.

Como se verá en la última de estas sesiones en que nos ocuparemos del valor higiénico de los vinos, yo siguiendo á Pasteur creo que debe procurarse conservar á toda costa el ácido carbónico en los vinos; mientras que el Sr. Gruart dice que en el aparato Castellet *el ácido carbónico y demás gases inútiles se desprenden*. Yo enseño á mis discípulos que lo primero que han de buscar en un vino que vayan á analizar es el ácido carbónico que contiene; y en mi concepto, un vino que no tenga ácido carbónico, no es vino: será un caldo tan agradable y tan bueno como se quiera, como lo es el marrasquino, y el eurasao, y el cognac, etc., etc., pero no es vino: mientras que el Sr. Gruart (ignoro si también el Sr. Castellet) califica al ácido carbónico como gas inútil. Como se ve, pues, el Sr. Gruart y yo partimos de puntos de vista diametralmente opuestos.

Con lo que precede creo que basta para que los agricultores juzguen no solamente lo que es el sistema Pasteur en sí, sino de la manera como yo lo entiendo.



Repito, pues, yo he obtenido resultados verdaderamente maravillosos, calefactando los vinos en botellas taponadas con la máquina y alambradas; pero yo no he podido obtener esos resultados calentando los mismos vinos en toneles de madera, en el aparato que figura al lado, que han visto funcionar repetidas veces en el laboratorio mis alumnos y el numeroso público que me honra, asistiendo á las sesiones que doy en el Instituto Agrícola catalán de San Isidro.

Por lo demás, la calefacción de los vinos se practica en Cataluña desde hace muchísimos años, por sistemas sumamente variados. El Exmo. é Ilmo. Sr. D. Antonio Castellet de Pons ha obtenido resultados excelentes, calentando las botas dentro de los montones de estiér-

col, y también exponiéndolas al sol en el terrado de su casa durante el verano. El señor Baron de las Cuatro-Torres tiene una estufa (invernadero para plantas, que yo no he visto, pero de la cual he oído hablar mucho), en la cual emplea como foco calorífico el sol y somete los vinos á una elevada temperatura. Y finalmente el Sr. Llauder en Mataró, los Sres. Arago, Ferrer y C.^{as}, fabricantes de vino en Barcelona, calefactan el vino por medio de los rayos solares hace muchísimos años. ¿Es esto sistema Pasteur? En mi concepto no: para mí solo es sistema Pasteur la calefacción de los vinos durante cinco minutos á la temperatura de 60° en vasijas herméticamente cerradas, de donde no puede escaparse absolutamente ninguno de los productos volátiles que existen en el vino. Si la vasija que se emplea es porosa como las pipas de madera; si el líquido que corre por ella no está encerrado con una fuerte presión, sino que por el contrario, está en comunicacion con la atmósfera, entonces las sustancias volátiles á baja temperatura desaparecen, y será una calefacción como otra cualquiera; pero no será sistema Pasteur.

SESION DEL 21 DE MARZO DE 1873.

Aplicacion de la electricidad á los vinos.

Señores:

No hay vinicultor, por humilde que sea su condicion, que no conozca lo que es la electricidad, desde que tenemos telégrafos eléctricos en España: por esta razon creo que es inútil hablar de un agente tan importante como este.

¿Puede ejercer la electricidad influencia sobre los vinos, ya sea para mejorarlos, ya para empeorarlos? Hé aqui la pregunta que debemos hacernos.

El doctor Scoutetten presentó en 1869 una memoria á la Academia de ciencias de París en la cual se lee lo que sigue:

« Mi antiguo amigo el general Marey-Monge, jefe entonces de la 5.^a division militar en Metz, me contó el caso siguiente: Uno de sus amigos, gran propietario de viñas en Digne, departamento de los Bajos-Alpes, vió caer una centella sobre su casa; el fluido eléctrico penetró hasta la bodega rompiendo varias cubas llenas de vino, y esparramándose el líquido fué á parar en un hoyo abierto expresamente en el suelo para recogerle cuando sobreviniere cualquier accidente. El propietario, creyendo deteriorado su vino, no lo vendia primero mas que á 40 céntimos de franco el litro, pero habiéndolo probado tres meses despues, lo encontró excelente y lo vendió á 60 céntimos.

« Esto le habia llamado vivamente la atencion y habló de ello con calor y con sorpresa al general Marey-Monge, quien á su regreso á Metz me preguntó si yo podia explicarle este fenómeno, y le contesté que presumia deber atribuirse á una accion eléctrica, pudiéndose asegurar de ello por medio de algunos experimentos directos. Aceptada desde luego esta idea por el general, puso en seguida á mi disposicion su bodega abundantemente provista de vinos de Borgoña de diferentes cualidades, siendo además, el mismo, propietario del excelente vino de Pomard; y comenzaron los experimentos casi inmediatamente, dando satisfactorios resultados. Mas temiendo dificultades procedentes de la cata ó manipulacion, y queriendo, sobre todo, evitar críticas y dudas, rogué al general que me asociara á Mr. Bouchotte, antiguo alumno de la escuela central de Paris y distinguido físico, así como á Mr. Vignotti, entonces capitán de artilleria que se habia dedicado con gran fruto al estudio de la electricidad.

« Los experimentos se hicieron, pues, en vinos de diferentes cualidades, prolongándose en el espacio de cerca un mes, mientras se examinaban á cortos intervalos los efectos producidos, dando luego los mejores resultados y de manera que todos los vinos fueron mejorando, incluso los duros y casi imbebibles, que se convirtieron en vinos pastosos y sumamente agradables. Mas tarde la casualidad proporcionó á Mr. Bouchotte otro resultado inesperado. Tenia en su bodega una pipa de vino negro de Moselle de mediana calidad, y la electrizó durante un mes, olvidándose de ella despues, hasta que un dia recordándola, dijo á su tonelero que embotellara el vino advirtiéndole que era de calidad inferior: el tonelero, segun el uso y costumbre de los que se dedican á este oficio, comenzó por probar el vino y lo encontró excelente; por lo cual, pensando que el propietario estaba en error, se fué inmediatamente á advertirle que lejos de contener la pipa indicada un vino mediano lo tenia *rancio* y *muy buen rancio*. Apresuróse Mr. Bouchotte á cerciorarse de la verdad, y encontró efectivamente que el vino electrizado se habia transformado y mejorado de una manera sorprendente.

« Estos hechos, que así deben atribuirse á la casualidad como al estudio, me parecieron tan dignos de llamar la atencion, que quise comunicarlos en 1866 á la Academia imperial de ciencias de Metz, de cuyo seno fué nombrada una comision, que sin embargo no pudo por diversas circunstancias seguir las investigaciones que se le habian encargado.

« Hoy, por lo tanto, que los trabajos de Mr. Pasteur promueven discusiones que exci-

tan vivamente el interés, me ha parecido que habia llegado el momento de recordar los efectos producidos en el vino por la electricidad empleada en forma de corriente, y en bien del público someto los datos adquiridos al juicio del primer cuerpo sábio de Francia, con el deseo, además, de que la publicidad dé origen á numerosos experimentos de los cuales pueda cuanto antes deducirse el valor ó el aprecio que merezca el procedimiento propuesto.

«Por lo que á mí toca, acabo de instalar por mí mismo una comision compuesta de propietarios viticultores, de catadores, de químicos y de físicos, que se encargará de levantar actos de cuanto ocurra, se experimente y resulte, dándoles la mayor publicidad.»

En el tomo de la *Revista del Instituto agrícola de San Isidro* correspondiente al año 1870, página 464, decia yo lo que sigue:

Accion de la electricidad sobre los vinos.

«En el último año ha llamado la atencion de los vinicultores y de los fabricantes de vinos el mejoramiento de estos caldos por el sistema Pasteur, que se funda, como es sabido, en la propiedad que este señor supone que tienen las parásitas, cuya existencia admite en el vino, de perecer á la temperatura de 60°; yo, en el artículo que he insertado en el número anterior, he creido probar que, si bien me parece que el sistema Pasteur es verdad, es tambien cierto que el aparato que ha de servir para la aplicacion de este sistema está aun para fabricar. Pero si segun creo haber probado en ese artículo y en las tres sesiones en que sobre esta materia diserté en el Instituto agrícola catalan de San Isidro, espero poco del sistema Pasteur, creo en cambio que se puede sacar mucho partido de la aplicacion de la electricidad á los vinos.

«Los lectores de la *Revista* han podido apreciar la marcha que va siguiendo este problema, por cuanto dándosele por su Direccion la importancia que tiene, se ocupa en todas las crónicas agrícolas de él, dando noticia de los adelantos, de las observaciones y de cuantas noticias aparecen acerca de él en los periódicos extranjeros. Dos noches consecutivas he disertado sobre este punto en los salones del Instituto; por consiguiente, los socios de Barcelona y algunas personas de fuera que me han honrado con su asistencia conocen ya mi opinion acerca de este punto; pero como la *Revista* no se escribe solo para estas personas, voy á consignar de una manera breve y concisa tanto los resultados que he obtenido hasta la fecha, como los que espero obtener en lo sucesivo, con el objeto de que todos los vinicultores catalanes se dediquen al estudio de esta cuestion.

«¿Hay probabilidad de que una corriente eléctrica produzca algun efecto sobre los vinos? Hé aquí la primera pregunta que debemos hacernos; y para contestarla es necesario que fijemos de una manera clara y terminante lo que entendemos por vino, y cuáles son las sustancias que componen este caldo.

«Vino es el mosto de la uva fermentado, sin adición de ninguna otra sustancia: cualquier caldo que no reuna estas condiciones será un licor tan bueno y tan agradable al paladar, y de tanto valor como se quiera, pero no será vino. Un vino imitado será un vino tan bueno, tan agradable y de mas valor si se quiere que el vino natural; pero no será vino: de la misma manera que una moneda de veinte reales valdrá mas que una peseta, pero no será una peseta. Así, pues, para mí la mistela y otra porcion de líquidos análogos son licores, pero no son vinos.

«El vino es una sustancia orgánica formada por diferentes principios, á saber: agua, alcohol, azúcar, ácidos, sales y varios cuerpos orgánicos: ahora bien; si la electricidad puede ejercer su accion sobre estos principios inmediatos, podrá ejercerla sobre el vino; y sino, no.

«Si sometemos á la accion de una corriente eléctrica una disolucion ácida, una salina, ó una basica, ó una orgánica, la accion de la corriente eléctrica se hace sentir inmediatamente produciéndose efectos variados, que dependen de la intensidad de la corriente y del estado y condiciones en que se encuentran los cuerpos que tratamos de estudiar.

«Si ponemos, por ejemplo, una disolución salina en un tubo en U, y la añadimos una disolución de tintura de tornasol, y luego hacemos pasar la corriente eléctrica, repararemos que el líquido contenido en una de las ramas del tubo se enrojece, mientras que el contenido en la otra se vuelve azul, lo cual indica que la acción de la corriente ha descompuesto la sal en sus dos elementos, ácido y base: una cosa parecida sucedería con los ácidos, los cuales se descompondrían en los dos cuerpos simples que los constituyen: sometida el agua á la acción de una corriente eléctrica, se descompone en sus dos elementos oxígeno é hidrógeno. Finalmente, las materias orgánicas son descompuestas ó alteradas por la acción de la corriente eléctrica. Ahora bien: si la electricidad actúa sobre el agua, sobre las sales, sobre los ácidos, sobre las materias orgánicas, ¿dejará de actuar sobre el vino, que es una mezcla de todos estos principios inmediatos? Me parece que no, y esta idea es la que me ha guiado para estudiar la acción de la electricidad sobre los vinos con mas fe y con mas esperanzas de éxito que lo hice con la calefacción.

«Los aparatos propios para electrizar los vinos no son ni complicados ni costosos, y de la misma manera pueden someterse pequeñas que grandes cantidades, en lo cual este sistema lleva una gran ventaja al de la calefacción, el cual, á lo menos en mi concepto, no da resultados sino practicado en botellas, esto es, en pequeña escala: una pila eléctrica compuesta de tres ó cuatro pares del sistema Daniel, unos alambres de la longitud necesaria para alcanzar desde la pila á la bota, y dos láminas de platino que se han de sumergir en el líquido contenido en este, es todo lo que se necesita para poner en marcha el aparato. Cada par de Daniel siendo de mediano modelo cuesta 20 rs.; puede durar unos dos meses, y gasta real y medio ó dos reales al mes. Si á los cuatro duros que cuestan los pares añadimos otros cuatro que pueden costar los alambres, las placas de platino, los tornillos, etc., etc., tendremos el coste total del aparato que se necesita para una carga de vino.

«Debe comprenderse perfectamente que todo lo que digamos ahora acerca de la aplicación de la electricidad á los vinos debe ser admitido con reserva, pues solo el tiempo puede decidir la importancia de los resultados obtenidos: con esta reserva es como voy á consignar en el papel el resumen de mis cortos trabajos que expuse con toda extensión en las dos sesiones que di en el *Instituto agrícola*.

«El papel principal que en mi opinion ha de desempeñar la electrificación de los vinos es el de hacer desaparecer las clarificaciones, evitándose por consiguiente los efectos que estas traen siempre consigo: una clarificación, por bien hecha que esté, es en mi pobre opinion perjudicial al vino; le quita en primer lugar ácido carbónico; precipita la materia colorante; quita ácidos, y deja siempre una cantidad de materia azoada de la contenida en el clarificante que á la corta ó á la larga ataca siempre el resto de la materia colorante. La electricidad en mi concepto no ha de producir semejante resultado; deja el vino con la misma cantidad de color que tenia, á lo menos así lo indica el colorímetro (1), y precipita una gran cantidad de materia, como lo hubiera podido hacer el clarificante. La electricidad modifica los ácidos contenidos en el vino, y si bien en algunos casos no cambia la cantidad de alcohol contenida, en otros la aumenta de una manera notable.

«Estos son los tres puntos acerca de los cuales he podido hacer constar por medio de los reactivos variaciones en los vinos sometidos á las corrientes eléctricas, para lo cual he procurado siempre tener al lado del vino electrizado el vino natural en igual vasija y en iguales condiciones; pero sabido es que el análisis es impotente hoy día para determinar una porción de cuerpos existentes en el vino que constituyen su aroma, su bouquet, y que son los que le dan los caracteres que indican su vejez; estos caracteres, que no se pueden apreciar por los reactivos químicos, se aprecian con el paladar; pues bien, las personas que concurrieron á las sesiones y que cataron algunos de los vinos allí presentados, dijeron que un vino perteneciente al señor Ferrer (D. Jaime), que habia estado sometido durante quince días á una corriente eléctrica producida por cuatro pares de Da-

(1) Hoy creo que la precipita ó modifica; si bien no tanto como los clarificantes.

niel, se presentaba con los caracteres de un vino que tenia un año mas que el ejemplar que estaba á su lado y no habia sido electrizado.

«Otros muchos casos podria citar en general análogos á este, pero prefiero dejarlos para otra ocasion en que serán acompañados con los resultados del análisis.»

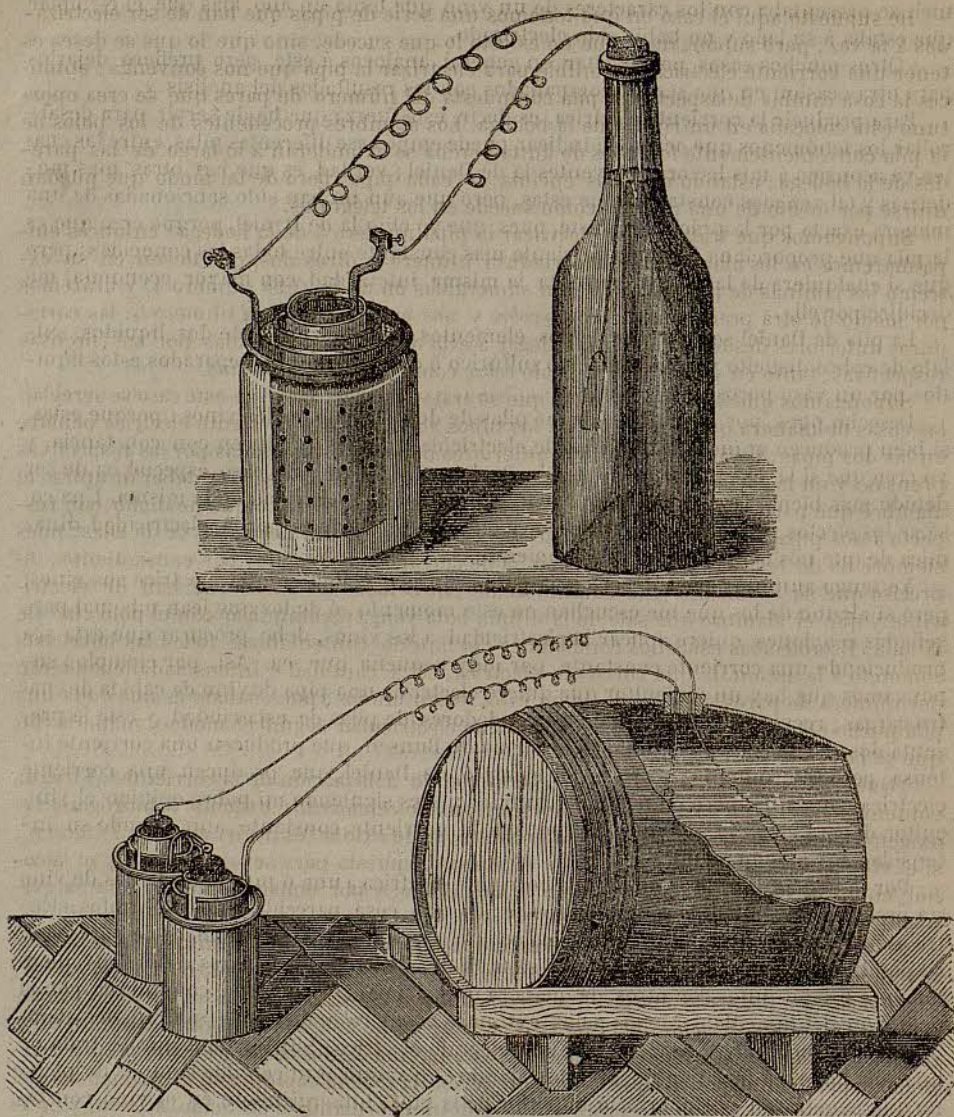
Para producir la corriente eléctrica, es decir, esta fuerza que ha de servir para desarrollar los fenómenos que acabo de indicar puede emplearse diferentes pilas, entre las cuales yo aconsejo á mis lectores y oyentes la de Daniel; verdad es que hay otras mas modernas y tal vez mas constantes que estas, pero que aun no han sido sancionadas de una manera exacta por la práctica. Conste, pues, que yo elijo la de Daniel, porque creo que es la pila que proporciona hoy una corriente mas constante entre todas las conocidas; pero que si cualquiera de las otras presenta la misma intensidad con mayor economia, me decidiré por ella.

La pila de Daniel se compone de dos elementos, cobre y zinc, y de dos líquidos, sulfato de cobre disuelto y agua con ácido sulfúrico ó con sal comun, separados estos líquidos por un vaso poroso.

Desecho pues, por hoy, el uso de las pilas de dos ácidos para los vinos; porque estas, si bien producen grandes cantidades de electricidad, no las producen con constancia, y yo creo que si la electricidad ha de producir algun efecto en este caso especial ha de ser debido mas bien á la constancia de la corriente que á la intensidad de la misma. Una cosa es los efectos producidos por el rayo, y otra los producidos por la electricidad dinámica de que nos ocupamos en este momento.

Yo tengo aun muy poca experiencia para aconsejar á álguien que electrice sus vinos; pero si alguno de los que me escuchan en este momento, ó de los que lean mis mal pergeñados renglones, quiere aplicar la electricidad á los vinos, debe procurar que esta sea produciendo una corriente constante, por muy pequeña que sea. Así, por ejemplo: supongamos que hay un vinicultor que quiere electrizar una pipa de vino de cabida de cuatro cargas; recurre á cualquiera de los vendedores de pilas de esta ciudad, y este le presenta dos sistemas de pilas, unas del sistema de Bunsen, que producen una corriente intensa, pero intermitente; y otras, por ejemplo, de Daniel, que producen una corriente eléctrica constante, pero en pequeña cantidad; pues siguiendo mi pobre opinion el vinicultor deberá elegir la pila que le produzca la corriente constante, aun cuando su intensidad sea mucho menor.

Por lo demás, la aplicacion de una corriente eléctrica á una ó mas pipas llenas de vino no presenta dificultad de ninguna especie; es una cosa parecida á los telégrafos eléctricos; en un rincon de la bodega se coloca un cajon que tiene el número de pares correspondientes al número de pipas que se trata de electrizar: estos pares están convenientemente unidos unos con otros de manera que el polo zinc del uno comunique con el polo cobre del inmediato: de los polos extremos zinc y cobre de la pila saldrán dos alambres, como sucederia si se tratase de un telégrafo eléctrico. Supongamos que se trata de una sola botella ó pipa: entonces estos alambres comunicarán con dos láminas de platino que penetrarán por el orificio superior de la pipa, inmergiéndose en el vino con las precauciones convenientes para que no toque una lámina con otra, segun se ve en las figuras siguientes.



Supongamos que se trata de un cierto número de pipas, dos, cuatro, ó mas ; entonces estamos en el caso de considerar cada pipa como una estacion eléctrica : supongamos que tenemos veinte pipas de vino y que hemos calculado que para electrizarlas á todas necesitamos 20 pares de Daniel : estos 20 pares estarán colocados en una caja formando lo que se llama una pila y comunicando el *cobre* del uno con el *zinc* del otro, de manera que saldrán de uno de los pares extremos el elemento *cobre* y de otro de los pares extremos el elemento *zinc* : el elemento *cobre* de la pila se inmergirá en la primera pipa ; de esta saldrá un alambre que comunicará con la segunda inmergiéndose ; de la segunda saldrá un alambre que comunicará con la tercera ; y esto se repetirá sucesivamente tantas cuantas sean las pipas que tratamos de electrizar : de la última pipa saldrá un alambre que comunicará con el polo *zinc* de la pila.

He supuesto aquí el caso en que tenemos una série de pipas que han de ser electrizadas á la vez ; pero supongamos que no es esto lo que sucede, sino que lo que se desea es tener una corriente eléctrica disponible para electrizar la pipa que nos convenga : entonces la cosa cambia de aspecto. La pila compuesta del número de pares que se crea oportuno está colocada en un rincón de la bodega. Los alambres procedentes de los polos de la pila convenientemente forrados de gutta-percha se extenderán á lo largo de las paredes de la bodega : estando cortados encima de cada pipa ; pero de tal modo que puedan unirse por medio de una prensa, como sucede en los telégrafos.

Supongamos que tratamos de electrizar la pipa número 4 de la bodega : entonces empalmaremos en los alambres de la cortadura número 4 otros dos, que lleven en su extremo las láminas de platino que serán sumergidas en dicha cuba número 4, y uniremos por medio de otra prensa los alambres *cobre* y *zinc* en la cortadura número 5 : las cortaduras anteriores desde la pila hasta llegar á esta deberán estar unidas por sus prensas respectivas, tanto en el alambre del polo *cobre* como en el del polo *zinc*.

Supongamos que son dos las botas que se tratan de electrizar : en este caso se arreglan las cosas de manera que por medio de los tubos adicionales la corriente eléctrica penetre en las dos pipas : todas las cortaduras anteriores deberán estar unidas por las respectivas prensas : y en la cortadura siguiente á la de la bota que se electriza deberán unirse el alambre que parte del polo *zinc* con el que parte del polo *cobre*. Lo que he dicho con respecto á dos pipas debe tenerse presente con respecto á un número mayor de ellas ; pues siempre ha de resultar el hecho de que ha de cerrarse el circuito : por consiguiente , es preciso que se establezca una comunicacion entre todas las botas que han de electrizarse y que el alambre que sale de la última bota venga á comunicar con el polo *zinc* de la pila. Establecidas estas dos condiciones , el líquido contenido en todas las botas está sometido á la acción de una corriente eléctrica, cuya cantidad é intensidad dependerán del número de pares y del modo como estos están unidos ; pues sabido es que dada una pila puede obtenerse cantidad ó intensidad de electricidad segun el modo y manera con que se hayan enlazado sus partes.

¿Qué va á suceder cuando el vino está sometido á la acción de la corriente ? El agua contenida en el vino va á descomponerse en sus dos elementos oxígeno é hidrógeno ; el oxígeno, puesto que está en el estado naciente, ha de oxidar (es decir : quemar á alguien) ; si el vino es flojo, si el cuerpo que hay en él mas dispuesto para ser quemado es el alcohol, entonces este se transformará en ácido acético, y por consiguiente el vino se avinagrará.

Si el vino por el contrario es fuertemente alcohólico, ó si los elementos que lo constituyen están equilibrados, entonces el oxígeno quemará, ya á la levadura, ya á los ácidos orgánicos, ya á los otros cuerpos que se encuentran constituyendo el vino, y tendremos una verdadera clarificación. Así que siempre que yo he aplicado la electricidad á un vino me ha resultado, insiguiendo lo que dice Pasteur, una de dos cosas : ó el vino se ha avinagrado rápidamente, ó el vino se ha mejorado con la misma rapidez : en el primer caso el oxígeno naciente se ha fijado sobre el alcohol transformándole en ácido acético, y en el segundo ha quemado la levadura en exceso, los ácidos en exceso, y todos los demás cuerpos que hubieran ido depositándose sucesivamente en el transcurso del tiempo. Es decir : que en mi pobre opinion la electricidad hace con los vinos lo mismo que hace con la transmisión del pensamiento : una frase tardaba antes meses enteros en llegar del uno al otro extremo del globo ; hoy por medio de la electricidad llega en pocos momentos : del mismo modo un vino tardaba antes en envejecerse diez años ; hoy por medio de la electricidad puede envejecerse en diez meses : pero tengamos en cuenta que así como si el telegrafista no sabe graduar el aparato con relacion á la distancia la frase no llegará á su destino, del mismo modo si el vinicultor no sabe graduar el aparato con relacion á la calidad y cantidad del vino, este no sólo no llegará á enranciarse, sino que se echará á perder.

SESION DEL 14 DE MARZO DE 1873.

Accion del vino sobre la economía animal.

Señores:

« Ochenta y ocho de oxígeno, por doce de hidrógeno, son los dos factores esenciales del agua; es, pues, un protóxido de hidrógeno. Pero el agua pura no se encuentra en la naturaleza en estado de libertad; sino que siempre es el producto de la destilacion. El agua comun, que higiénicamente se llama *pura*, contiene una porcion de principios ajenos á su composicion atómica, de los cuales unos son de tal manera útiles, que sin ellos el agua no seria potable, y otros tan perjudiciales, que por ellos el agua se convierte en bebida antihigiénica. Entre los primeros se cuentan: el aire atmosférico, el *ácido carbónico*, el cloruro de sodio y el carbonato de cal.

« El ácido carbónico, que en las aguas potables se halla en corta cantidad y les da ligereza, y un cierto estímulo que favorece las digestiones.»

(*Curso elemental de higiene privada y pública*, por D. Juan Giné y Partagás. Edición de 1871, tomo I, pág. 131).

« El agua es la única bebida necesaria al hombre; mas así como las relaciones sociales han abortado el refinamiento del gusto por los manjares dando origen á la condimentacion y á las preparaciones culinarias; de igual suerte, al lado de la necesidad real de beber agua, ha nacido en los hombres, apenas han mediado entre ellos vinculos de sociabilidad, otra mas ó menos facticia de ingerir con el agua varios estímulos de la sensibilidad, originando á su vez la necesidad de emplear bebidas de composicion diversa, que tendrémós que estudiar sucesivamente.»

(*Id., id., id.*, pág. 198).

« En el estómago el alcohol no se disuelve en los jugos gástricos, y es rápidamente absorbido por las venas de esta viscera; mas si va acompañado de azúcar su absorcion puede continuar en el intestino.

« Una gran cuestion se presenta en este punto: ¿El alcohol es un alimento? Los que optan por la afirmativa alegan como argumento la composicion química del alcohol, que, comparada con la del azúcar, indica que aquel puede ofrecer á la economía animal un contingente de elementos comburentes muy superior al que puede dar el último, así como el escaso apetito de los bebedores. Pero las investigaciones experimentales de Longet, Lallemand, Perrin y Duroy, prueban: que el alcohol, al recorrer las vias circulatorias, no sufre cambio alguno molecular, siendo eliminado en sustancia como un principio extraño á la economía. En cuanto al escaso apetito de los bebedores, es preciso ver en ellos, no la expresion de una satisfaccion de las necesidades tróficas, sino una aberracion de la sensibilidad de la mucosa, comparable con la anorexia habitual de los afectados de gastritis. Las venas, y no los quilíferos, son las vias de entradas del alcohol en el torrente circulatorio, en donde marcha con la sangre hasta lo íntimo de los parénquimas, sin que este humor imprima ni reciba modificacion alguna de aquel agente. Sin embargo, el alcohol concentrado mas allá de 21° ocasiona en la sangre una tendencia marcada á la coagulacion, y una superabundancia de glóbulos grasientos. Una hora despues de ingerido, se encuentra y se puede extraer de la masa sanguínea, en donde sigue encontrándose, y pudiendo ser extraida hasta nueve horas mas tarde. De todo esto resulta: que el estímulo que las bebidas alcohólicas despliegan en el aparato circulatorio se debe al alcohol, que actúa en sustancia, y no descomponiéndose, ó contrayendo nuevas combinaciones.

«La economía, pues, bajo la acción del alcohol, gasta menos principios combustibles, ahorra materiales respiratorios, y así puede decirse del alcohol, como del café, que es un *alimento indirecto*. Moleschot llama ingeniosamente al alcohol *caja de ahorros de los tejidos vivos*.»

(I., id., id., pág. 215 y siguientes).

«*Vinos*. El vino es un producto muy complejo, resultante de la fermentación del mosto ó zumo de la uva, fruto del *vitis vinifera* de la familia de las *ampelideas*.»

(Id., id., id., pág. 218).

«El vino produce en la economía todos los efectos que hemos dicho son propios de las bebidas alcohólicas en general, y en grado mas ó menos subido, segun esté mas ó menos alcoholizado; pero, además de estos fenómenos, que sería inútil repetir, da lugar á otros que dependen de la acción de los principios que en su composición intervienen, y que tambien se pronuncian mas ó menos, segun la abundancia de los mismos. El *éter enántico*, á juzgar por los experimentos de Magundie, obra licuando la sangre y produciendo el estupor. El *tanino* comunica á los vinos su estipticidad y aspereza, y actúa como una potencia astringente. El *ácido carbónico* pasa á la sangre, aumentando su fluidez y estimula poderosamente los centros nerviosos; en el estómago estimula asimismo la mucosa y activa la digestión. La *glucosa* obra como un alimento respiratorio, y necesita para ser digerida gastar una parte de las fuerzas del estómago é intestinos: por esta razon los vinos dulces suelen ser pesados é indigestos. El ácido acético puede neutralizar los álcalis del tubo digestivo que son indispensables á la elaboración de los elementos: de ahí que los vinos acetificados sean perniciosos, pues causan irritaciones gastro-intestinales y dispepsias.»

(Id., id., id., pág. 221).

De estas citas resultan dos cosas; á saber: 1.º *que sin el ácido carbónico el agua no sería potable*; 2.º *que el vino debe contener entre sus principios constitutivos el ácido carbónico*.

Dejemos á Giné y Partagás, y vayamos á ver qué nos dice Pasteur.

Mr. Pasteur se ha dedicado á estudiar los gases contenidos en el vino, sacándolos del mismo tonel, por medio de un aparato cuya descripción no creo oportuna. En la página 87 y siguientes de su obra titulada: *Etudes sur le vin*, edición de 1873, cita varios análisis que ha hecho de estos gases, y despues de discutirlos, en la página 100 dice lo que sigue:

«Sin ir mas léjos podemos deducir de estos hechos:

«1.º Que ni el vino nuevo, ni el vino viejo tienen trazas de oxígeno en disolución.

«2.º Que el vino nuevo contiene solamente ácido carbónico.

«3.º Que el vino viejo tiene menos ácido carbónico que el vino nuevo, y azoe en proporción sensible.»

Fundándome, pues, en la opinión de los higienistas, por una parte, y en la de Pasteur, Maumené y otros enólogos, por otra, doy una importancia tal al ácido carbónico, que lo primero que doso, y que dosan mis discípulos en el laboratorio es el ácido carbónico que contiene; y desde el momento en que no le hallo, aquel caldo ya *no es para mí un vino natural*: será tan agradable, tan vendible, tan comercial como se quiera; *pero no será vino natural*.

Yo expongo á la consideración de mis oyentes ahora, y luego de mis lectores, los tres hechos siguientes:

1.º El aumento extraordinario que de año en año tiene la fabricación de cerveza y la de gaseosas en España en general, y en Cataluña en particular.

2.º El aumento que tiene la fabricación de vinos espumosos en Cataluña.

3.º Los frecuentes consejos de los médicos de mezclar al vino la gaseosa ó la cerveza. ¿Por qué suceden estos tres fenómenos? Suceden, en mi pobre opinion, porque no conteniendo los vinos que hoy se venden ácido carbónico, hay que buscar este gas en aquellos otros caldos.

Y ¿por qué no tienen los vinos que hoy se elaboran ácido carbónico? Porque al fermentarlos, al trasegarlos, al encabezarlos, al dulcorarlos, al clarificarlos, se hacen todos los esfuerzos posibles para que se vaya ese ácido carbónico; como hemos visto que lo dice el Sr. Gruart, al recomendar al aparato Castellet, justamente porque *quita ese ácido carbónico al vino*.

Toda esa série de operaciones, que yo aplaudiré y estudiaré en otro cuaderno aparte en que me ocuparé de los vinos artificiales, pero que condeno en la fabricacion de vinos naturales, son practicadas por dos falsas ideas que han cundido entre los agricultores; la primera es la errónea creencia de que el valor de los vinos depende de la cantidad de alcohol que contengan; la segunda es el absurdo de que el vino pueda viajar si no está fuertemente enabezado. El absurdo de la primera no necesita demostración; por cuanto si el valor de los vinos dependiera de la cantidad de alcohol en ellos contenido, el Burdeos y el Borgoña, el Rhin y el Champagne, la malvasía de Sitges y el moscatel que no llegan á tener el once por ciento apenas tendrían valor comercial.

Pero no es eso solo: como la generalidad de las uvas que se producen en Cataluña producen vinos poco alcohólicos, para que lo sean mucho hay que recurrir al encabezamiento, ó sea á la adicion de alcohol; y hé aqui lo que acerca de esta operacion dijo la Academia de Medicina de París por medio de su ponente el Sr. Lhérotier:

«1.º La alcoholizacion de los vinos mas generalmente conocida con el nombre de encabezamiento, es una operacion que se hará todavía necesaria por largo tiempo en muchas comarcas vinícolas de Francia, á causa de la mala eleccion de las cepas y de la imperfeccion de los procedimientos de cultivo y de vinificacion.

«2.º El encabezamiento presenta, en efecto, en las actuales condiciones de cosecha y de fabricacion del vino, muchas ventajas que no pueden ser desconocidas; puesto que permite realizar, por medio del transporte, los vinos cuya fuerza alcohólica es inferior al 40 por 100, tipo que parece ser el mas conveniente para los vinos de consumo general, y puede atenuar en los malos años la acidez de ciertos vinos; al paso que pone al abrigo de las fermentaciones secundarias los vinos en los cuales el trabajo de la fermentacion no ha desarrollado una proporcion de alcohol en consonancia con su riqueza sacarina.

«3.º En contra de esto el encabezamiento ofrece sérios inconvenientes y hasta exposicion algunas veces. Introduce en efecto en los vinos, haciéndoles perder todo derecho á ser vendidos como productos naturales, una proporcion de alcohol que, no estando íntimamente asociada á otros principios del mosto por la fermentacion, se encuentra en cierto modo en estado libre y obra en el organismo con la misma rapidez y energía que el alcohol que se desarrolla naturalmente en el vino; y así quita á los vinos su calidad de bebida tónica y saludable para transformarles en un brebaje que excita primero y que entorpece despues, viniendo á resultar evidentemente nocivo, si se hace de él un uso prolongado. Mas el mayor peligro que el encabezamiento ofrece bajo el punto de vista de la higiene pública, procede de que da al fraude un medio fácil de entregar al consumo líquidos que no teniendo de vino mas que el nombre y no siendo en realidad sino alcohol diluido, hacen que su uso sea funesto.

«4.º Estos inconvenientes y peligros podrian en parte conjurarse poniéndose en práctica las siguientes precauciones:

«A. El encabezamiento en el lagar ó al menos en la cuba inmediatamente despues del trasiego, al objeto de asociar el alcohol que se vierte sobre el zumo al trabajo de la fermentacion, y de asegurar así su combinacion íntima con los otros principios constitutivos del vino.

«B. El empleo para el encabezamiento de aguardiente natural, que por su composicion se aproxima mucho mas que el de $\frac{3}{6}$ al que se saca del vino.

«C. La interdiccion absoluta de los encabezamientos que excedan del 4 por 100 de aguardiente (2 por 100 de alcohol absoluto) proporcion que parece responder á todas las necesidades que la conservacion de los vinos reclama aun en vista de los transportes lejanos.

«D. La conservacion del derecho comun relativamente á las tarifas que pagan los aguardientes empleados en el encabezamiento.

«E. La supresion del derecho de circulacion, de entrada y de consumo sobre los vinos, y el aumento de todas las tarifas sobre los aguardientes y el $\frac{3}{16}$.

«5.º Mientras que los procedimientos de cultivo y de vinificacion no se mejoren con objeto de que el encabezamiento venga á ser inútil, reclamaria la lealtad que se obligara á los cultivadores y á los negociantes á declarar si el vino que entregan ha sido alcoholizado, en qué proporcion y en qué momento de la vinificacion.

«6.º La exposicion que presenta el encabezamiento sube de punto cuando se practica con espíritus rectificadas de algun grano y de la remolacha, porque la sustitucion de estos alcoholes al espíritu de vino propiamente dicho y al aguardiente presenta el doble peligro de dañar á la salud de los consumidores, amenazando al país con una verdadera pérdida de fuerzas morales, porque la produccion de esos alcoholes no conoce límites desde el momento en que se entregan al comercio en forma de aguardientes ó de licores á precios bastante bajos para que puedan comprarlos las personas mas pobres.

«7.º En presencia de semejante situación, la prohibicion absoluta del empleo de los espíritus rectificadas de grano y de remolacha parece ser el solo medio de detener los progresos del mal.

«8.º Que si el régimen económico aplicado hoy dia á la industria y al comercio se opone absolutamente á esta interdiccion, y no permite elevar mas los derechos que pagan esos alcoholes á un precio que les haga inaccesibles para el comercio de los espirituosos, á la Francia, esperando que los progresos de la instruccion hayan modificado las costumbres, no le queda otro recurso para contener los progresos de la alcoholizacion que el organizar con urgencia sociedades que tengan por objeto la sobriedad ó la templanza de los apetitos del paladar, segun el modelo de las que, movidas por iguales causas, han opuesto y oponen aun hoy dia en Suecia, en Inglaterra y en los Estados-Unidos un dique bastante poderoso para atenuar los desastrosos efectos del abuso de los alcoholes procedentes de grano.»

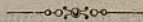
Prescindiendo ahora de la cuestion higiénica, tampoco puede tomarse en sério la razon de que los vinos para ser conducidos por mar necesitan tener el 44 por ciento de alcohol; pues esto es un absurdo que se rectifica fácilmente al observar que ninguno de los vinos citados anteriormente tienen esa cantidad, y que sin embargo navegan sin la menor alteracion, conservándose en virtud de los ácidos que contienen.

Conclusion.

Termino, pues, esta sesion y este curso, diciendo que todas las reglas que he dado para la elaboracion de excelentes vinos naturales se encierran en estas dos: En oxidar bien el mosto, y en no dejar escapar el ácido carbónico. — He dicho.

LUIS JUSTO Y VILLANUEVA.

ÍNDICE.



PÁGS.

SESION DEL 8 DE NOVIEMBRE DE 1872.

- Diferencia entre el objeto de este curso y los profesados en 1861 y 1870 tambien sobre vinicultura. Definicion del vino. Definicion de la uva. Composicion física y química de la uva. Necesidad de reemplazar la plantacion por la siembra y de no tener en cada pieza de tierra mas que una clase de uva. 3
- Objeto de estas sesiones, 3.— Definicion del vino, 4.— Definicion de la uva, 5.

SESION DEL 15 DE NOVIEMBRE DE 1872.

- Fenómenos de la maduracion de los frutos.—Influencia del clima y del terreno sobre el vino. 6
- Fenómenos de la maduracion de los frutos, 6.—Influencia de la situacion geográfica del terreno en la calidad del vino, 7.— Id., id., id., del clima, 7.— Id., id., id., de la formacion geológica, 7.

SESION DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 1872.

- Clasificacion de los terrenos propios para la vid. Clasificacion geográfica. Clasificacion geológica. Definicion de la fermentacion y condiciones que han de concurrir para que suceda. 8
- Clasificacion climatológica. Regiones central y septentrional, 8.— Regiones meridional, oriental y occidental, 9.— Clasificacion geológica. Region meridional, 9.— Regiones oriental y central, 10.— Regiones occidental y septentrional, 11.— Definicion de la fermentacion y sus condiciones, 11.— Idea de las teorías formuladas para explicar la fermentacion, 12.

SESION DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 1872.

- Sustancias antipútridas; los ácidos, el alcohol, el azúcar. Definicion de la fermentacion alcohólica. Definicion del azúcar. Diversos orígenes de azúcar. Fórmulas de las fermentaciones alcohólicas, láctica, butírica y viscosa: condiciones en que cada clase de azúcar desarrolla cada una de ellas. Medios de detener la fermentacion. 13
- Fermentacion, 13.— Fermentacion alcohólica, 13.— Definicion del azúcar, 14.— Diversas calidades de azúcar, 14.— Fermentaciones de la glucosa, 14.— Fermentaciones del azúcar de caña, 14.— Fermento, 15.— Diversas sustancias que actúan sobre la fermentacion, 15.

SESION DEL 6 DE DICIEMBRE DE 1872.

- Definicion del fermento. Clasificacion de la fermentacion segun los fenómenos que suceden con el fermento. Fermentacion alcohólica del mosto de la uva. Division de la fermentacion en tres períodos, designados con los nombres de fer-

mentacion tumultuosa, lenta y latente; y que yo designo con los de *fermentacion alcohólica* y de *disolucion* el primero; de *cristalizacion* y de *depósito* el segundo; y de *reacciones químicas desconocidas* el tercero.. . . . 16

Fermento: su definicion, 16.— Los líquidos fermentecibles considerados con respecto al fermento pueden dividirse en tres clases, 16.— Fermentacion alcohólica del zumo de la uva, 17.— Períodos en que se divide, 18.— Caracteres de cada periodo, 19.

SESION DEL 13 DE DICIEMBRE DE 1872.

Opinion de diferentes agrónomos acerca de las condiciones que han de reunir las bodegas. Datos que han de tenerse en cuenta en el problema general de la construccion de una bodega. 20

Opinion de Columela, 20.— Opinion de Gabriel Alonso Herrera, 21.— Opinion de la Real Sociedad Económica Matritense, 23.— Opinion de Louis Bouchard, 23.— Opinion mia, 23.

SESION DEL 20 DE DICIEMBRE DE 1872.

De las vasijas empleadas en la vendimia: cuévanos; portaderas; inconvenientes de estas últimas.— De las vasijas en donde sucede la fermentacion tumultuosa, llamadas vulgarmente cubo; su definicion; su emplazamiento; materiales empleados para su construccion; su cabida.. . . . 25

Definicion de la vendimia, 25.— Vasijas para transportar la uva á la bodega, 25.— Definicion del cubo y sus condiciones, 25.

SESION DEL 3 DE ENERO DE 1873.

Pisa de la uva: diferentes aspectos bajo los cuales el fabricante y el cosechero han de considerar esta operacion. 27

Definicion del cocedero, del lagar ó jaraiz, del cubo y de las prensas, 27.— Definicion de la operacion llamada « pisa de la uva, » 27.— Diferencia entre el fabricante en grande y el fabricante en pequeño de vinos, bajo el punto de vista de las operaciones que han de practicar, 27.— Sistemas que se emplean en nuestro país para hacer salir el mosto de la uva, 28.— Mi opinion y la de otros autores, 28.

SESION DEL 8 DE ENERO DE 1873.

Fermentacion de la uva. Primer período: de la fermentacion alcohólica y disolucion. Citas sacadas de diversos autores antiguos y modernos que opinan que la fermentacion suceda fuera del contacto del aire. Mi opinion acerca de este asunto. Aprovechamiento del ácido carbónico. 29

Reaccion que se verifica en el cubo durante la fermentacion tumultuosa del mosto, 29.— Opinion de Casianus Bassus, 29.— Opinion de Joaquin Becher, 29.— Opinion de Chaptal, 30.— Id. de Mademoiselle Gervais, 30.— Id. de los cosecheros Borgoñones, 30.— Id. de Armailhac, 30.— Id. de Maumené, 30.— Id. de Douvief, 31.— Id. de Hidalgo Tablada, 31.— Id. de Liebig, 31.— Id. de Dumas, 31.— Id. de Bonet, 31.— Id. mia, 31.— Influencia de los trasiegos, 34.— Opinion de Maumené, 34.— Id. de Videt, 34.— Id. de Hidalgo Tablada, 35.— Mangueras de Pfeiffer para los trasiegos, 35.— Sistema empleado por Bouxeres, 36.— Id. por un cosechero, cuyo nombre ignoro, 36.— Bombas bordelesas de Pfeiffer, 37.— Aparato del ácido carbónico, 38.— Sifon, 39.

SESION DEL 17 DE ENERO DE 1873.

Vasijas empleadas en la segunda fermentacion de los vinos. Cubos ó depósitos de mampostería. Pipas y toneles de madera. Tinajas de barro. Ventajas é inconvenientes de cada una de estas vasijas. 39

Opinion de Arago, 39.— Opinion de Maumené, 39.— Id. de la Maison Rustique, 40.— Id. mia expuesta en el *Calendari del Pagès* de 1871, 40.— Tinajas, 40.— Su historia, 40.— Opinion

de Herrera acerca de ellas, 40.—Pipas ó toneles, 41.—Opinion de la Sociedad Económica Matritense acerca de ellas, 41.—Id. de Hidalgo Tablada, 42.—Id. de Bovet, 44.—Id. de Maumené acerca de las vasijas de madera y de barro, 44.

SESION DEL 24 DE ENERO DE 1873.

Prensas. Diferencias esenciales entre las de palanca y de tornillo é hidráulicas. 45
Necesidades que han de llenar las prensas, 45.—Opinion de Maumené, 45.—Id. de Manjarrés, 45.—Id. mia, 47.—Prensas de Pfeiffer, 48.

SESION DEL 31 DE ENERO DE 1873.

Fabricacion del vino. 49
Bando de vendimias, 49.—Opinion de Chaptal y de Maumené acerca de él, 49.—Division de los vinos bajo el punto de vista de su elaboracion, 50.—Vinos alcohólicos, 50.—Vinos azucarados, 51.—Vinos acídulos, 51.—Carta inserta en el *Moniteur Vinicole*, por el Agente del Mercado de Bercy, y publicada por mí en el *Diario de Barcelona*, 51.—Contestacion á esta Carta por el Sr. Ventalló, 52.—Reflexion mia sobre este artículo, 52.

SESION DEL 7 DE FEBRERO DE 1873.

Continúa la fabricacion del vino. 54
Cantidad del ollejo y del rampojo que ha de ponerse en el vino para su fermentacion, 55.—Máquinas estrujadoras y separadoras de Pfeiffer, 56.—Época de la primera fermentacion, 57.—Mi opinion, 57.—Opinion de Pasteur, 57.—Id. de Baccius, 58.—Id. de Arago, 59.—Id. de Balbino Cortés, 59.

SESION DEL 14 DE FEBRERO DE 1873.

Continúa la fabricacion del vino. 60
Limpieza de las vasijas en que se ha de colocar el vino, 60.—Práctica de los Romanos, 60.—Azufrado, 60.—Prensado del orujo y líquido procedente de la prensa, 60.—Aplicaciones del orujo, segun Chaptal, 61.—Segun Arago, 61.—Segun Hidalgo Tablada, 61.—Segun Maumené, 61.—Relleno de los vasos vinarios, 61.—Opinion de Cortés, 61.—Id. de Maumené, 62.—Id. de Bertelot, 62.—Id. de Batilliat, 62.—Mi opinion, 62.—Id. de D. Joaquin Carrascosa, 63.—Id. de Pasteur, 63.

SESION DEL 21 DE FEBRERO DE 1873.

Mejoras que conviene introducir para la fabricacion del vino. Estudio de los mostos; pesa-mostos; pesa-mosto Baumé, de vidrio ó de metal; deducccion de la cantidad de azúcar por la densidad del mosto determinada directamente; id. por el densímetro de Gay-Lussac; id. por el licor de Barreswill ó de Fehling. Enriquecimiento de los mostos en azúcar; asoleo de las uvas; concentracion del mosto; absorcion del agua por una sustancia higrométrica; enyesado. 65
Auxilio que las ciencias naturales pueden prestar á la fabricacion del vino, 65.—Graduacion del mosto, 65.—Id. segun Maumené, 65.—Id. segun Hidalgo Tablada, 66.—Areómetro de Baume, 66.—Procedimiento propuesto por Maumené, 67.—Densímetro de Gay-Lussac, 68.—Método de Fehling ó de Barreswill, 68.—Determinacion de la cantidad de azúcar que puede producir un mosto, 70.—Métodos para enriquecerle en azúcar ó en alcohol, 70.—I. Disminucion del agua contenida en las uvas, 70.—II. Concentracion del mosto, 71.—III. Absorcion del agua valiéndose de cuerpos que absorban este fluido fundándose en un principio físico-químico, 72.—IV. Adicion del azúcar, 74.

SESION DEL 28 DE FEBRERO DE 1873.

Determinacion de la cantidad de ácidos contenida en un mosto. Correccion de los que estuviesen en exceso con el tartrato neutro de potasa ó con el sucrato de cal. 75

Procedimiento para determinar la cantidad de ácidos contenida en el mosto, 75.—Preparacion de la disolucion normal de carbonato de sosa, 75.—Saturacion de los ácidos del mosto por el tartrato neutro de potasa, 77.—Por el sucrato de cal, 78.

SESION DEL 7 DE MARZO DE 1873.

Clarificacion de los vinos. Inutilidad de esta operacion en la fabricacion de los vinos naturales, y necesidad de practicarla en la de vinos artificiales. Práctica de la clarificacion. Uso de las colas, de las gelatinas, de la leche, de la sangre, de la alúmina, etc. 78

La clarificacion no era conocida antiguamente, 78.—Causas que motivan la clarificacion y resultados que se obtienen, 79.—Casos que pueden presentarse en la clarificacion, 80. Primer caso: cuando el vino tiene tanino en exceso, 80.—Descripcion del agitador y clarificantes empleados, 80.—Segundo caso: el vino no tiene tanino en exceso, pero puede añadirsele, 83.—Tercer caso: el vino no contiene exceso de tanino, ni puede añadirsele, 84.

SESION DEL 14 DE MARZO DE 1873.

Calefaccion de los vinos segun el sistema Pasteur. 84

Diversos resultados que se ha creido poder obtener con el sistema Pasteur, 85.—Objeto que se propuso Pasteur al emprender sus estudios, y resultados que ha obtenido, 85.—Definicion del sistema Pasteur, 85.—Comparacion de este sistema con el que se sigue para destruir los gérmenes de gusanos depositados sobre los cereales y las leguminosas, 86.—Al calentar un líquido á 60° en vasijas abiertas hay pérdidas, 87.—Tubos empleados por Pasteur para hacer sus ensayos, 87.—Aparato empleado en mi laboratorio para calentar el vino en botellas, 87.—Artículo publicado por mí en 1870, en la *Revista del Instituto Agrícola catalán de San Isidro*, titulado: *Definicion del sistema Pasteur, aplicado á la calefaccion de los vinos. El aparato que ha de corresponder á la teoria Pasteur está aun por construir*, 88.—Artículo publicado por D. Narciso Gruart en la misma *Revista*, titulado: *Calefaccion y gran mejora de los vinos por el sistema Castellet*, 89.—El Sr. Gruart y yo tenemos ideas diametralmente opuestas acerca del sistema Pasteur, 90.—Aparato usado en mi laboratorio para calefactar los vinos en barriles de madera, 91.—Cita de algunos Agricultores catalanes que hace mucho tiempo calientan el vino por distintos sistemas, lo cual en mi concepto no es sistema Pasteur, 91.

SESION DEL 21 DE MARZO DE 1873.

Aplicacion de la electricidad á los vinos. 92

Memoria presentada por el Dr. Scoutetten á la Academia de ciencias de París, 92.—Artículo publicado por mí en 1870 en la *Revista del Instituto Agrícola catalán de San Isidro*, 93.—Pilas que yo uso en mi laboratorio, 93.—Aparato empleado en el mismo para electrizar el vino contenido en botellas y en pipas, 96.—Disposicion que puede adoptarse en una bodega en donde haya muchas pipas, 97.—La cantidad de electricidad ha de ser proporcionada á la duracion del tiempo y á la calidad del vino, 97.

SESION DEL 28 DE MARZO DE 1873.

Accion del vino sobre la economía animal. 98

Opinion de Giné y Partagás acerca de la necesidad del ácido carbónico en las bebidas, 98.—Id. de la accion del alcohol en la economía animal, y de la potencia nutritiva de este líquido, 98.—Id. acerca de la influencia del vino en la economía, 99.—Ensayos de Pasteur acerca de los gases contenidos en el vino, 99.—Aumento de la fabricacion de bebidas carbónicas en España, y causa que la motiva, 99.—Ideas erróneas acerca del valor de los vinos, 100.—Opinion de la Academia de medicina de París acerca del encabezamiento, 100.—Conclusion, 101.

LABORATORIO QUÍMICO

DESTINADO PARA EL SERVICIO DE LA AGRICULTURA.

PROTEGIDO POR EL

INSTITUTO AGRÍCOLA CATALAN DE SAN ISIDRO,

ESTABLECIDO EN EL MISMO LOCAL DE LA SOCIEDAD,

PLAZA DEL BEATO ORIOL, NÚM. 6, PRINCIPAL,

Y DIRIGIDO POR

D. Luis Justo y Villanueva.

Instituto agrícola catalan de San Isidro.— *Comision directiva, núm. 14.*— Hase enterado esta Comision directiva de la proposicion presentada por V. para el establecimiento, en el local del Instituto, de un Laboratorio quimico destinado al análisis de vinos, tierras, abonos y demás que solicitaren los agricultores: á la formacion de planos de estercoleros y bodegas, y á la resolucion de consultas de agricultura práctica; proposicion á que no se habia podido contestar hasta ahora, con motivo de los múltiples trabajos á que ha dado lugar la Exposicion universal de Paris.

Y atendiendo á la proteccion que el Instituto debe á los agricultores en general, asi como á los servicios prestados por V. al mismo, no tiene inconveniente la Directiva en ceder al efecto durante su beneplácito el local que se considere á propósito, pudiendo V. por su parte dejarlo de utilizar siempre que así lo estime por conveniente.

La Directiva dará á V. además los mil reales pedidos para los gastos de instalacion del Laboratorio, cuya conservacion y sostenimiento deberán correr exclusivamente á cargo de V.

Quedan tambien aceptadas, como tipo máximo, las tarifas presentadas por V. en la forma siguiente:

En este laboratorio se analizarán las tierras, los abonos, los vinos y demás materias que soliciten los señores agricultores, siempre que se propongan un objeto agrícola; se harán planos para casas de labranza y sus dependencias, como estercoleros, bodegas, cuadras, graneros, etc., y finalmente se contestará á todas las consultas que los señores agricultores tengan á bien hacer con arreglo á las condiciones y tarifas adjuntas:

TARIFAS.

1. ^a Ensayo de un negro animal.	24 reales.
(Determinar la dosis de carbon, de materias silíceas, fosfato de cal y de carbonato de cal que contiene).	
2. ^a Ensayo de un guano.	24 »
(Determinar la dosis de principios volátiles, de materias silíceas y de fosfatos que contiene).	
3. ^a Ensayo de una poudrette (letrina solidificada).. . . .	24 »
(Determinar la dosis de sustancia orgánica, de arena y de fosfatos que contiene).	
4. ^a Ensayo de un abono mixto, cuya base sea el negro animal.	24 »
5. ^a Ensayo de un fosfato fósil.	24 »
(Determinar la dosis de ácido fosfórico y de residuo silíceo que contiene).	
6. ^a Ensayo de una ceniza.. . . .	24 »
7. ^a Determinar la dosis de ázoe contenida en un guano, en una poudrette ó en un abono mixto.	24 »
8. ^a Clasificación de un mineral considerándole bajo el punto de vista de las necesidades agrícolas.	24 »
9. ^a Análisis cualitativo de una agua de riego bajo el punto de vista agrícola.	40 »
10. Análisis cuantitativo de una agua de riego bajo el mismo concepto.	100 »
(Determinar la dosis total de sales fijas que contiene é indicar las que de ellas puedan interesar á la agricultura).	
11. Análisis físico de una tierra.	40 »
(Determinar la dosis de arcilla, de cal y de materias orgánicas que contiene).	
12. Ensayo orgánico de una tierra.	50 »
(Determinar la dosis de ázoe y de fósforo que contiene).	
13. Análisis químico de una tierra.	50 »
(Indicación de todos los cuerpos que contiene bajo el punto de vista agrícola ó sea su análisis cualitativo).	
14. Ensayo de un vino.	30 »
(Determinar la dosis de alcohol, de azúcar, de ácidos que contiene, y por tanto sus probabilidades de conservación).	
15. Ensayo de un azufre para las viñas.	24 »
(Determinación de las materias extrañas que contenga).	
16. Todos los demás ensayos no comprendidos en esta tarifa serán á precios convencionales.	
17. Formación del plano de un estercolero.	80 »
18. Formación del plano de una cuadra.	80 »
19. Formación del plano de una bodega.	160 »
20. Formación de planos para el establecimiento de máquinas, alambiques, etc., á precios convencionales.	
21. Contestación á toda clase de consultas, á precios convencionales.	

Los señores agricultores que deseen utilizar este Laboratorio tendrán presentes las indicaciones siguientes:

- 1.^a Para el ensayo de un vino cualquiera se remitirá la cantidad de un porron en una botella bien tapada con un corcho, y si posible es, capsulada.
- 2.^a Para el ensayo de un abono se remitirá una libra de dicho cuerpo, si posible es, en un frasco bien tapado con un corcho, y sino, en una vasija ó en un cajon bien acondicionado.
- 3.^a Para el ensayo de una tierra se enviarán seis libras en un cajon ó en un saco bien acondicionado.
- 4.^a Al recibir el objeto, el encargado del Laboratorio dará una contraseña, con la cual, en su dia, se pasará á recoger la oportuna certification.
- 5.^a El resultado de los análisis se dará siempre por escrito y nunca verbalmente, y al recoger este documento se satisfarán los derechos devengados, con arreglo á la tarifa anterior.
- 6.^a Los que desearan hacer alguna consulta la harán por escrito incluyendo el valor de 20 reales en sellos de correos, en libranzas ó en letra. Por medio de una papeleta impresa se acusará el recibo de la carta y la fecha en que se evacuará la consulta. En el caso de que para evacuar dicha consulta fuese necesario practicar trabajos que hubiesen de ocasionar mayores gastos, se avisará al interesado, quien manifestará su conformidad.
Si el interesado no quisiere hacer estos gastos, ó si la consulta no pudiese evacuarse por falta de datos, se devolverá la cantidad remitida, expresando, en este último caso, la causa que motiva la devolucion.
- 7.^a Si la persona consultora deseara que el Director del Laboratorio pasase al lugar que motive la consulta, este devengará una dieta de cien reales diarios y el pago de los gastos que se ocasionen (billetes de viaje y estancia en las fondas).
Libros talonarios y copiadore de cartas bien llevados, además de las muestras que se conservarán de los objetos analizados, permitirán en todo tiempo comprobar los documentos expedidos por el Laboratorio.

La Directiva, por lo demás, entiende dejarle completa libertad para fijar las condiciones que mejor le parezcan convenir á la marcha y desarrollo del Laboratorio, siendo todos los resultados de las consultas, de los análisis y de cuantas operaciones se hagan, de la exclusiva responsabilidad de V.

Bajo la misma responsabilidad y con la garantía de su firma, podrá V. disponer en la Revista de una seccion, que podría llamarse práctica, en que se continuasen y expliquen los resultados de las mencionadas operaciones y consultas.

Por lo cual vendrá á limitarse el Instituto á constituirse simplemente en protector del Laboratorio, puesto al digno cargo de V., y á dar á conocer al público su creacion, para que llegue á conocimiento de todos los agricultores que deseen participar de las notorias ventajas que de su auxilio pueden reportar y se complazcan en pagar justo tributo de gratificacion al celo que á V. le han inspirado constantemente los intereses rurales de nuestro suelo.

Dios guarde á V. muchos años.

Barcelona 21 de febrero de 1867.—El presidente, Miguel de Foxá.—El secretario, Andrés de Ferran.—Sr. D. Luis Justo y Villanueva.

CONDICIONES ECONÓMICAS

Y

RÉGIMEN DEL LABORATORIO.

1.ª Reglas generales escritas en el interior del Laboratorio marcan la marcha que ha de seguirse, á fin de que las personas que trabajan en él no se molesten unas á otras.

2.ª Los honorarios que han de satisfacerse por la enseñanza son cien reales mensuales, por lección diaria de tres horas.

3.ª Cada propietario satisfará los gastos que haga, para lo cual se le lleva su cuenta corriente.

4.ª Cuando se hiciesen excursiones, los gastos generales se satisfarán por partes iguales; cada uno satisfará los suyos particulares.

5.ª Partes remitidos á fin de mes darán á conocer la conducta escolástica de los hijos de familia.

6.ª Expediré certificaciones de los cursos estudiados á los que las soliciten, siempre que yo esté seguro de que conocen bien la materia, ya por los trabajos hechos durante el curso, ya por los exámenes que variarán en cada caso especial, segun yo lo crea conveniente.

CURSO DE DIBUJO INDUSTRIAL

ó

LECCIONES DADAS EN EL INSTITUTO INDUSTRIAL

POR

D. ISAAC VILLANUEVA,

profesor director de las enseñanzas de dibujo y de los talleres de
modelado y construcción.

Obra dividida en cinco partes y 24 láminas grabadas en acero
separadas del texto.

Parte 1.^a Elementos de Geometría, y sus aplicaciones al dibujo de
adorno y de figura: 12 rs.

Parte 2.^a Proyecciones, Órdenes de Arquitectura y Perspectiva li-
neal aplicada á los muebles y al paisaje: 12 rs.

Parte 3.^a Sombras: 20 rs.

Parte 4.^a Aplicaciones á la carpintería y á la cerrajería: 12 rs.

Parte 5.^a Maquinaria: 24 rs.

Cada parte se vende separadamente. *Se da un ejemplar gratis en do-
cena; única rebaja.*

El depósito general está establecido en Madrid, en la librería de D. Manuel Lopez Hur-
tado, calle de Carretas, n.º 4, á donde podrán dirigirse los pedidos.

DE LOS ABONOS PARA LAS TIERRAS,

POR

D. LUIS JUSTO Y VILLANUEVA.

Esta obra fué escrita para servir de texto en el curso de agronomía que el autor explica en el *Instituto agrícola catalan de San Isidro*.

Se vende al precio de 10 rs. encuadernado en rústica y de 12 rs. en tela en la portería del *Instituto agrícola catalan de San Isidro* y en la librería de Verdaguer en Barcelona, en las de Cuesta y Bailly-Bailliere en Madrid, y en otras varias librerías de provincias.

ANUARIOS DEL LABORATORIO QUÍMICO

PROTEGIDO

POR EL INSTITUTO AGRÍCOLA CATALAN DE SAN ISIDRO,

publicados por el mismo Director.

Están impresos los de los años 1869, 1870 y 1871, y se expenden al precio de 2 reales cada cuaderno en los mismos puntos que la obra anterior.

TALLER DE RELOJERIA

DE

Isaac Justo y Villanueva,

RELOJERO DEL

OBSERVATORIO ASTRÓNOMICO DE MADRID.

Calle de Silva, números 40 y 42.— MADRID.

Compostura de toda clase de relojes y construcción de todas las piezas necesarias para ellos.

Construcción de relojes de cuadro.

Construcción de campanillas é indicadores eléctricos.

Compostura y arreglo de toda clase de aparatos de precisión.

Compostura y arreglo de todos los aparatos pertenecientes á los gabinetes de física y laboratorios de química.

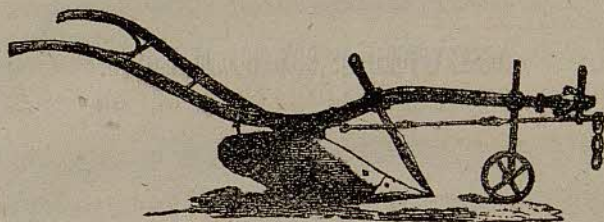
MÁQUINAS PARA LA AGRICULTURA

CONSTRUIDAS EN LOS TALLERES DE

AMADOR PFEIFFER,

INGENIERO MECÁNICO.

BARCELONA.



Prensas para vino y aceite.
Pisadoras de uvas separando el escobajo.
Id. id. sin separar.
Trituradoras de aceituna.
Bombas para trasiego de vinos.
Id. llamadas Bordelesas.
Mangueras de goma y de lana.
Enchufes de bronce para union de mangueras.
Válvulas de bronce para tinas ó cubas para vinos.
Bombas contra incendios de varias clases y accesorios para bomberos.
Arados Lincoln ó Jaen.
Id. Howard.
Id. Ransomes.
Desterronadores Noruegos.
Cultivadores Americanos.
Ballesillas de atalaje.
Gradas ó rastrillos.
Aventaderas Smith.
Id. Tasner.
Cribas de varias clases.
Quebrantadores de granos.
Nórias privilegiadas de doble vertedera y otros sistemas.
Bombas de varios calibres y sistemas.

Grifos y válvulas para lavaderos ó aljibes.
Bombillos para riego de arbustos y jardines.
Portadores de agua y otros líquidos.
Malacates de movimiento para nórias y bombas de pozo.
Turbinas-molinos.
Id. de varios sistemas y fuerzas.
Molinos para café.
Carretillas de mano para transporte de sacos.
Segadoras con brazo automático para hacer la gavilla.
Guadañadoras de hierba y heno.
Desgranadoras de maiz.
Molino universal.
Corta pajas.
Lava raíces.
Corta raíces.
Máquinas de trincar carne.
Molinos harineros con motor de vapor, agua ó caballerías.
Piedras harineras francesas.
Picos de acero y sus mangos.
Además se construye todo lo concerniente á fábricas de harinas.

ABONOS PARA LAS TIERRAS.

DESPACHO.
Calle de Ronda de San Pe-
dro, número 176, piso 3.º

Andrés Estruch y Comp.

ALMACEN.
Calle Diputación, detrás del
convento de las Herma-
nitas de los pobres.

Premiados con medalla de *bronce* en la exposición general catalana de 1871; de *plata* en la agrícola de 1872, celebrada en Barcelona, y de *mérito* en la exposición universal de Viena de 1873.

GUANO DEL PERÚ AMONIACO FIJO.

Aplicable á todos los cultivos.

ABONO COMPLEMENTARIO.

Para mejorar la letrina y el estiércol.

ABONOS ESPECIALES.

Para la viña, árboles, cereales, cáñamo, patatas, y demás tubérculos, arroz, legumbres, maíz, forrajes, etc. etc.

SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA PREPARAR ABONOS.

Superfosfato ácido de cal.
Superfosfato de cal azoadado.
Bifosfo-guano.
Nitrato de potasa.
Nitrato de sosa.

Cloruro de potasa.
Sulfato de potasa.
Sulfato de amoníaco.
Huesos acidulados.
Polvo de hueso.

Se recomienda á los señores vinicultores el Abono especial para la viña; el cual está preparado para devolver á la tierra las sustancias que en forma de cepa y uva se extrae de la misma. Mas que la planta herbácea, está compuesto para producir abundante y rico fruto.

Se emplea á razon de media á una libra (de 200 á 300 gramos) por cepa, enterrándolo á su alrededor en los meses de enero á marzo.

Para la plantacion, son menester unos 1,200 kilógramos por hectárea.

Para los pedidos y correspondencia, dirigirse á los señores Andrés Estruch y Comp.^a, Ronda de San Pedro, número 176, piso 3.º, cerca los jardines de la ex-Puerta nueva, Barcelona.

Se remite el guano y los abonos al muelle y á las estaciones de los ferrocarriles, á precios convencionales.

TALLER DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

DE

JUAN PERPOUNILH.

Calle de Ronda de San Pedro . núm. 181 . Barcelona.



En este taller, en el que se trabaja como en los mejores de Francia, se hallará constantemente un surtido de arados para una ó dos caballerías ó bueyes, en los que va unida la resistencia á la sencillez y ligereza, y especialmente en el arado giratorio universal invencion de los Sres. Civit de Alvareda y Perpounilh : se hallarán además infinidad de útiles y aparatos relativos á las faenas del campo, que aplicados con oportunidad, ahorran tiempo y fuerza muscular, dando resultado mas rápido y beneficioso que todos los sistemas empleados hasta hoy dia.

Premiado en varias exposiciones por sus progresos en la construccion de estos aparatos, Mr. Perpounilh al anunciar su acreditado establecimiento no duda que cuantos se interesan en la economía y perfeccion de los trabajos agrícolas, no dejarán de visitarlo y enterarse por sí mismos de la conveniencia de aplicar sus arados y máquinas.

Acreditado el taller desde su fundacion por la prontitud y esmero con que se atiende y se sirve á los parroquianos tanto de las cuatro provincias catalanas como del resto de España, procurará mantener siempre la confianza con que los agricultores le han distinguido.

Máquinas que constituyen la especialidad de la casa y que no tienen rival ni en construccion ni en baratura.

1.º Máquinas trilladoras de fácil recomposicion, construidas especialmente para España, dejando separado el grano, y cortando la paja á la longitud que se desea, con adición de un aparato para conducirla al pajar, último perfeccionamiento del inventor Mr. Perpounilh. El malacate fué objeto, por su novedad y sencillez, de una conferencia pública del eminente profesor de la escuela de ingenieros industriales de Barcelona don Ignacio Sanchez Solís.

2.º Máquinas para limpiar el trigo en los molinos harineros, invencion tambien de Mr. Perpounilh en cuya estalacion es una especialidad.

3.º Máquinas para limpiar el trigo para los propietarios.

4.º Máquinas para estrujar la uva, dos números diferentes.

5.º Máquinas para cortar paja para el pasto del ganado.

6.º Máquinas para desgranar maíz ; hacen seis cuarteras por hora, movidas por un hombre.

7.º Toda clase de arados fijos y giratorios, todos de hierro y acero.

8.º Máquinas para esgranar cáñamo.

9.º Prensas en forma de caracol para vino y aceite.

10. Cernedores para harina, de nueva invencion.

Máquinas en las que se rivaliza con los mejores constructores.

JOSÉ BRILLAS.

Fábrica calle Ancha, n.º 61, tienda de tornero en Barcelona.

TAPONES VÁLVULAS.

Estos (tapones válvulas) sirven para tapar las cubas y toneles de vino, y al mismo tiempo para dar salida al gas carbónico, y privar la entrada al oxígeno y otros gases muy perjudiciales al vino, cuando este está en fermentacion, con la ventaja de no haber ningun peligro de que se revienten las cubas ó toneles durante la fermentacion.

Además hay unos aparatos para colocar estos tapones válvulas sin echarlos á perder.

PRECIOS.

N.º 1.º de una carga á cinco	á 3 rs. uno.
» 2.º de cinco cargas á cien	á 6 » »
» 3.º de cien id. á quinientas	á 10 » »

BERNARDINO ALCANIZ,

**constructor de máquinas para estrujar la uva
y separar el escobajo.**

Su taller, calle de Urguel, núm. 10, Manresa.

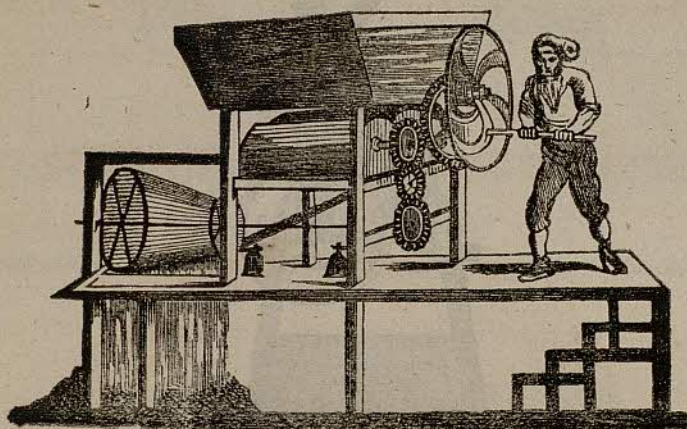


MÁQUINA PRIVILEGIADA.

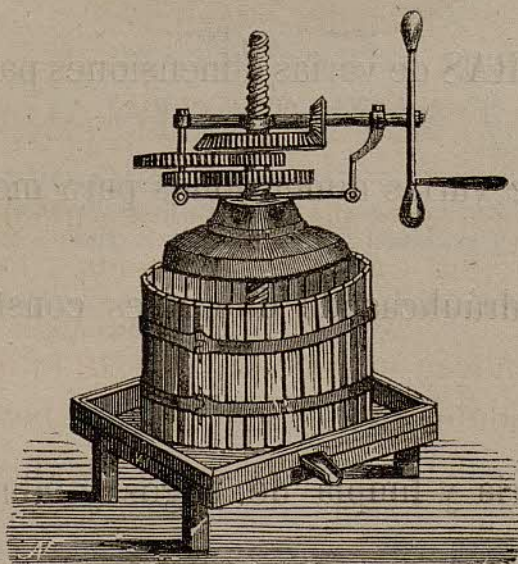
Bien sabido es el mérito de esta máquina por la solidez y sencillez en su construccion y mecanismo, no conociéndose hasta la fecha ninguna otra que la iguale, habiéndose expendido en este taller hasta el número de ciento cincuenta y siete, debido al resultado práctico que proporciona estrujando-separando de 400 á 450 arrobas de uva cada hora, con la sola fuerza de un hombre.

Su peso es de 320 kilos, y el precio en fábrica de 1,400 rs.

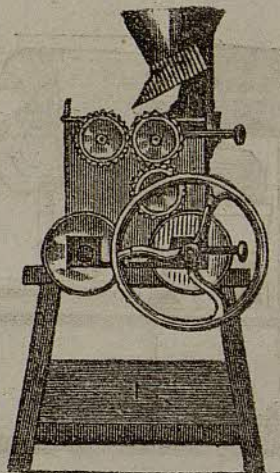
Tambien hay estrujadoras sin separador, bajando su importe á 800 rs.



PRENSA ESPECIAL PARA VINO, SIDRA Y OTRAS MATERIAS.



MOLINO PARA MOLER ALMENDRA.



MOLINOS para moler canela y otras materias.

AVENTADORAS de varias dimensiones para granos.

MOLINOS de varias dimensiones para moler cacao.

RUEDAS hidráulicas de diferentes construcciones.

Maquinaria y limpia de trigos y fabricacion de harinas.

LA AGRICULTORA CATALANA,

FÁBRICA DE ABONOS COMPLETOS,

Ó SEAN

ESTIÉRCOLES PARA LAS TIERRAS.

(Primera en España, fundada en enero de 1863)

POR

D. LUIS JUSTO Y VILLANUEVA.

Premiada con medalla de mérito en la exposicion universal de Viena celebrada en 1873; con medalla de plata en la agrícola de Barcelona de 1872; con medalla y mencion honorifica en la general catalana de 1871; y con medalla de mérito en la de Zaragoza de 1868.

DIRIGIDA POR

FRANCISCO JAVIER TOBELLA Y ARGILLA.

ABONO COMPLETO para viñas á 5 rs. el quintal.

ABONO COMPLETO CONCENTRADO para árboles á 10 rs. el quintal.

ABONO COMPLETO BI-CONCENTRADO para cereales, legumbres y hortalizas á 15 reales el quintal.

Se llaman *completos* porque constan de todos los elementos de que están formadas las plantas, y por consiguiente son aplicables á todas.

NOTAS.

1.^a El *abono completo* que se expende á 5 rs. quintal, se rebaja á 4 y $\frac{1}{2}$ rs. tomando de 500 á 1,000 quintales y á 4 de 1,000 á 2,000.

2.^a Los pedidos se harán al director, calle de Corders, n.º 10, piso 3.º (Calderers), quien dará toda clase de explicaciones, ya verbalmente, ya por escrito, y remitirá *gratis* por el correo las instrucciones-prospectos que se le pidan.

3.^a Si algun señor agricultor deseara abonos especiales para una planta, la fábrica se encargará de preparárselos, siempre que esto sea posible, á precios convencionales, avisando con la debida anticipacion.

ESTABLECIMIENTO

DE

INSTRUMENTOS DE ÓPTICA Y FÍSICA

creado en 1850 por su dueño y director actual

D. LUIS CORRONS,

óptico que fué de SS. MM. y AA.

Rambla acera del Liceo, frente la calle de Fernando, Barcelona.

A los señores agricultores y licoristas tengo el gusto de ofrecerles los artículos siguientes :

Alambique de Selleran, gran modelo, para la extracción del alcohol de los vinos y apreciar su riqueza, 200 rs.

Alambique del mismo autor, pequeño modelo, 120 rs.

Alambique de Richard, 140 rs.

Aparato para el análisis de los tártaros, 200 rs.

Licómetro de MM. Musculus, Valson, para apreciar la riqueza alcohólica de los vinos, 80 rs.

Baterías eléctricas para conservar y mejorar los vinos, precios varios.

Pesa-mostos de tres graduaciones de Mr. Guyot, 20 rs. Otro id. de una graduación, 8 rs.

Pesa-aceites de Mr. Lefevre, 40 rs. Otro de Mr. Gobley, 20 rs.

Pesa-ácidos concentrados, 8 rs. Otros simples, 6 rs.

Pesa-lejías, 6 rs.

Pesa-jarabes, 6 rs.

Pesa-éter, 10 rs.

Pesa-alcalis, 10 rs.

Pesa-nitrato de plata, 6 rs.

Pesa-aguardientes de alpaca con graduación de Cartier y Gaylussac, 100 rs. Otros de cristal, 10 rs. Otros de solo Cartier, 5 rs.

Pesa-leche, 10 rs.

Pesa-vinagre, 8 rs.

Pesa-sales, 6 rs.

Pesa-cloruros, 8 rs. y varios otros aparatos aplicados á las ciencias y artes.

LABORATORIO QUÍMICO

DESTINADO PARA EL SERVICIO DE LA AGRICULTURA.

PROTEGIDO POR EL

INSTITUTO AGRÍCOLA CATALAN DE SAN ISIDRO,

establecido en el mismo local de la Sociedad,

PLAZA DEL BEATO ORIOL, NÚMERO 4, PRINCIPAL.

MEJORA DE LOS VINOS

CON LA APLICACION DEL SISTEMA

PASTEUR.

1.º Para hacer estos ensayos deben remitirse á este Laboratorio seis litros de vino si se desea que el ensayo se haga en botellas; y diez y seis ó treinta y dos litros si se desea que se haga en botas de madera; estos vinos deberán venir bien acondicionados, ya en botellas bien corchadas, ya en tonelitos ó botitos de madera, y al ser recibidas en el Laboratorio se marcarán las vasijas y dará un recibo en que se indique su clase, número y condiciones.

2.º Quince dias despues del de la entrega, el interesado (prévia presentacion del recibo), recogerá la mitad del vino que entregó en la forma siguiente: una botella cerrada y lacrada con el sello del Laboratorio, que contendrá el vino sin operar: el resto del vino, ya en botellas, ya en botitas de madera cerradas, lacradas y selladas con el sello del Laboratorio. La otra mitad del vino quedará como propiedad del Laboratorio, guardado en vasijas idénticas á aquellas en que se ha devuelto el anterior, para comprobaciones y estudios ulteriores.

3.º Si las vasijas en que fuese traído el vino sirviesen para operar, se operará en ellas; sino, se devolverán intactas, poniendo otras que se cargarán en cuenta á los precios siguientes:

Por una botella de vidrio blanco, de cabida $\frac{3}{4}$ de litro, de la fábrica de Badalona.	1 rl. 30 cs.
Por una botita de madera de roble ó de castaño (segun convenga), cabida de 8 litros.	12 rs.
Por una id. id. id. id. id. de 16 litros.	16 »
Por una id. id. id. id. id. de 32 id.	26 »

TALLER DE ARADOS

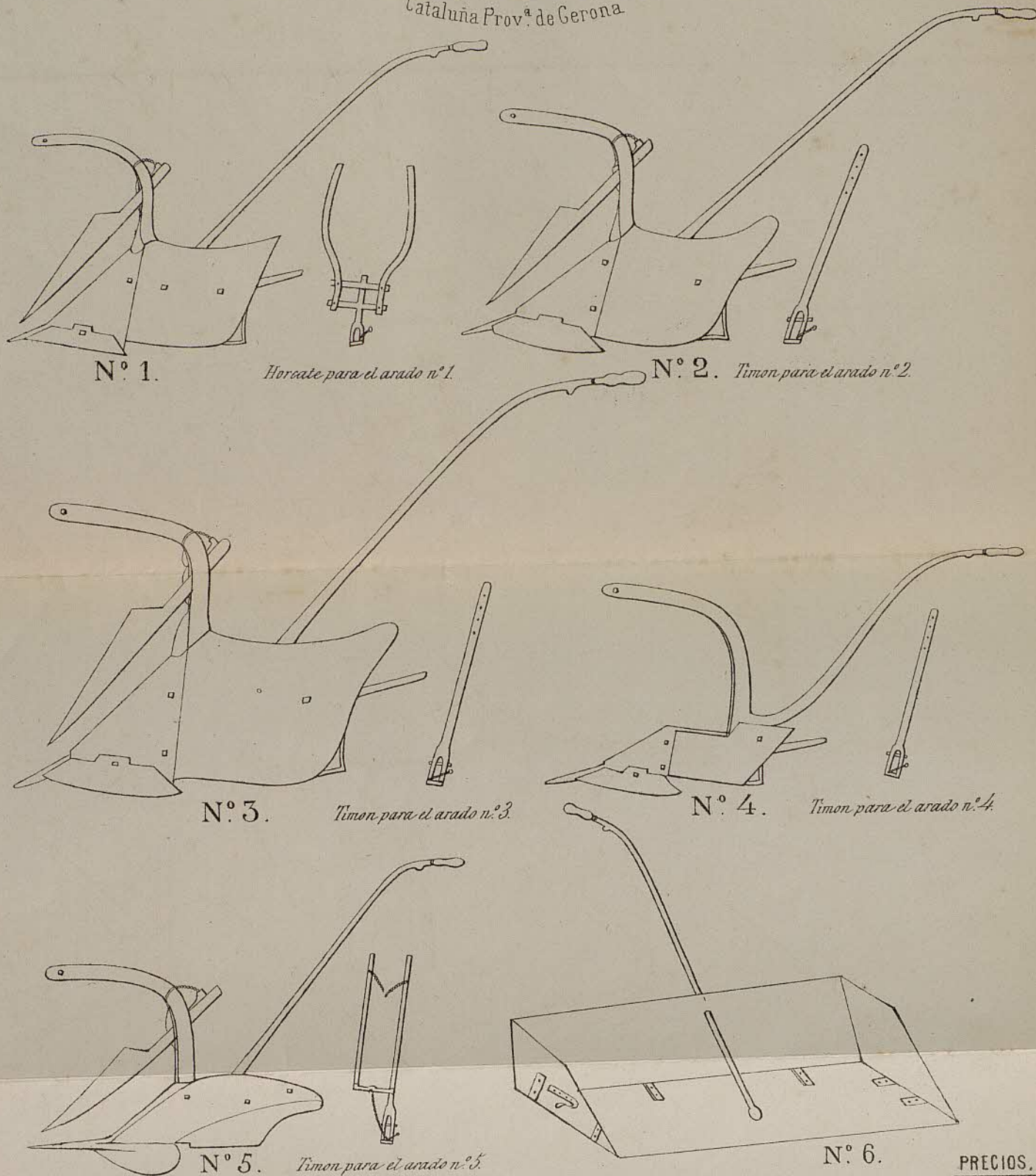
toda clase de instrumentos para la agricultura

PEDRO COLLS Y MORADELL

Calle Nueva, N° 38,

FIGUERAS.

Cataluña Prov.ª de Gerona



		PRECIOS.
N° 1.	Este se conoce en este país con el nombre de Arado Mosa y se labra con un solo animal.	200 r. ^s
N° 2.	Este se titula Mosa lo mismo que el anterior con la diferencia que es un poco más grande y se labra con dos animales.	180 r. ^s
N° 3.	Solo se diferencia del n.º 2 que es un poco más grande.	200 r. ^s
N° 4.	Este sirve para labrar las viñas sin causarles ningún perjuicio y se labra con dos animales.	160 r. ^s
N° 5.	Este sirve lo mismo que el anterior y se labra con un solo animal.	170 r. ^s
N° 6.	Arado Cullera, sirve para la nivelacion del terreno.	PRECIO. { de 1' o 9 metros largo. 360 r. ^s de 1 metro largo. 320 r. ^s de 0' 90 metros largo. 280 r. ^s