

leñosa) impregnados también de succino, sobre todo hácia las partes corticales, lo que ha hecho admitir generalmente que el succino es un producto de origen orgánico, análogo á las resinas.

## CAPITULO IV

**Alcanfor.** — Empleado algunas veces en la preparacion de los barnices, el alcanfor es una esencia sólida que produce un arbusto de la familia de las lauríneas (*laurus camphora*) que crece en la China y en el Japon. Otras plantas de la misma familia dan igualmente alcanfor, pero en cantidad mucho menor, tales como el laurel de Apolo (*laurus nobilis*), el laurel *cassia*, el *laurus sassofras*, el laurel canelo (*laurus cinnamomum*). Las esencias de algunas plantas de la familia de las labiadas producen alcanfor cuando se tratan de un modo particular; son sobre todo las esencias de Romero (*Rosmarinus officinalis*), de Mejorana (*origanum marjoranna*), de salvia (*salvia officinalis*) y de espliego (*lavandula spica*). El alcanfor de China y del Japon se purifica por medio de la *sublimacion* en unos vasos de vidrio llamados *matrazes* colocados en un baño de arena.

Purificado, el alcanfor es sólido, blanco, cristalino, trasparente, graso al tocar, dotado de un

olor fuerte que lo caracteriza, y de un sabor amargo, caliente, picante, que sigue á una sensacion particular de frio. Su densidad es, segun Thomson de 0,9887: es mas ligero que el agua, puesto que flota en este líquido; á pesar de que el alcanfor es quebradizo, goza de una cierta ductilidad, propiedad que se averigua cuando se trata de reducirlo á polvo, por la resistencia que opone á la mano del mortero; por lo que se debe mojar con un poco de alcohol para facilitar su pulverizacion: expuesto á un calor de 175 grados, el alcanfor se derrite, acaba por hervir, y sublima cuando su temperatura llega á 20 grados cent.: apenas está en contacto con un cuerpo en ignicion cuando prende y arde sin residuo, derramando una llama blanca y desarrollando mucho humo; su ignicion se verifica igualmente á la superficie del agua.

Es insoluble en el agua, mas comunica á este líquido su olor de un modo muy pronunciado. Se ha calculado que esta no toma mas que la 1,125ª parte de su peso de alcanfor ó 0,424 gramos por kilogramo: proyectado en el agua, un pedacito de alcanfor se agita al instante mismo y gira sobre sí mismo; sumergido en parte en el aire, y en parte en el agua, comunica á esta última un movimiento de va y viene, y se parte algunos dias despues, en el punto de inmersion: basta echar una gota de aceite en la superficie del agua para contrarestar inmediatamente este movimiento. M. Dutrochet ha estudiado con toda la paciencia de un sabio este fenó-

meno singular, publicando una memoria extensa sobre el particular en el año 1841.

El ácido acético disuelve muy bien el alcanfor, sobre todo si está muy concentrado; mas se disuelve habitualmente este cuerpo con el alcohol, los aceites fijos y volátiles; el éter lo disuelve igualmente bien; el alcanfor se une tambien con la goma y el azúcar; puede volverse esta sustancia mas unida al agua mediante estos intermedios, lo que se verifica muchas veces en las farmacias.

El alcanfor tiene muchos usos, sobre todo en la medicina: entra en la composicion de los barnices destinados á objetos de valor.

**Bálsamos.** — Esta denominacion de *bálsamo*, que se pretende ser originaria del Oriente y derivada de palabras que significan *Principe de los aromas*, ha sido mucho tiempo consagrada para designar unas sustancias olorosas naturales, á las cuales se atribuian virtudes soberanas; desde entonces y por extension se ha aplicado, sea por charlatanismo, sea por cualquier otro motivo, á una multitud de pretendidos remedios específicos. Sin embargo, designanse en química bajo el nombre de bálsamos las sustancias olorosas que trasudan espontáneamente de ciertos vegetales y que se componen esencialmente de resina, de *ácido benzóico* y de muchas otras materias.

Se distinguen cinco ó seis especies: el benjuí, el

liquidámbar, el bálsamo del Perú ó bálsamo negro, el bálsamo de Tolu y el estoraque.

**Benjuí.** — El benjuí se extrae por incision del *styrax benzoin* de Driandes. Crece en las islas de Java y de Sumatra y en el reino de Siam: pertenece á la familia de las ebanáceas.

En el comercio hay dos suertes de benjuís; el benjuí amigdalóide ó en almendras, y el benjuí en suerte: el primero se llama así por causa de la semejanza que ofrecen las lágrimas esparcidas en el interior con almendras abiertas y quebrantadas: el benjuí en suerte está en masas aglomeradas, contiene muchas impurezas y su olor es menos agradable.

Es sólido, desmenuzable, de un rojo oscuro, presentando las mas veces, acá y acullá, unas lágrimas blancas de una quebradura vidriosa, de un olor agradable, de un sabor poco marcado al principio, pero que despues irrita la garganta.

Expuesto á la accion del calórico, entra en fusion y esparce mucho humo picante de ácido benzóico, que se puede recoger bajo la forma de hermosas agujas brillantes nacaradas, llamadas en otro tiempo *flores de benjuí*: el alcohol lo disuelve completamente; el éter casi en totalidad; los aceites grasos y volátiles, en muy pequeña parte. Contiene 18 por 100 de ácido benzóico: el benjuí trasuda del *styrax benzoin* bajo la forma de un líquido blanco, que se solidifica y toma color al contacto del aire.

Segun Unverdorben 100 partes de benjuí se componen de:

|  |       |
|--|-------|
| Resina. . . . .                                  | 83,8  |
| Acido benzóico. . . . .                          | 12,5  |
| Sustancia análoga al bálsamo negro. . . . .      | 1,5   |
| Aceite ó principio aromático particular. . . . . | 0,6   |
| Leñoso, impurezas, etc. . . . .                  | 1,6   |
|  | 100,0 |

El benjuí entra en una multitud de preparaciones olorosas: hace parte del incienso que se quema en nuestros templos: hace parte constituyente de ciertos barnices para los bastones, las cajas de rapé y otros objetos, á los cuales comunica un olor agradable: entra igualmente en la composicion del barniz adhesivo de los tafetanes y esparadrapos.

**Liquidámbar.** — El liquidámbar es suministrado por el *liquidambar styracifera*, árbol de la familia de las aceríneas, siempre verde y derecho, que crece en las montañas elevadas de Centro-América (Vera paz, altos) de la República mejicana y del Sur de la Union americana. Hay dos suertes, una líquida como el aceite, y la otra de una consistencia de trementina.

El liquidámbar líquido, llamado *aceite de liquidambar*, es trasparente, amarillo de ámbar, de un olor agradable y fuerte, de un sabor aromático, suave y perfumado, que irrita la garganta; se disuelve casi completamente en el alcohol hirviendo.

El liquidámbar blando es blanquecino, opaco, de un olor mas agradable y menos fuerte que el precedente, de un sabor dulce y perfumado al principio, y acre despues. Expuesto al aire, se solidifica con el tiempo y adquiere transparencia; contiene una cantidad bastante grande de ácido benzóico, para que este se condense á la superficie en agujas muy menudas; son muy abundantes los palos de liquidámbar en la América, y es muy insignificante la cantidad de bálsamo recogida por los Indios. Creemos, sin embargo, que el liquidámbar puede reemplazar el benjuí y el bálsamo negro en muchas aplicaciones, y por tanto hemos dado aquí su historia compendiada.

**Bálsamo negro** (llamado impropriamente *bálsamo del Perú*.) — Esta materia aromática es mal conocida, ó, por mejor decir, mal descrita en todas las obras de química: la extracción del bálsamo negro es la industria de unos pequeños pueblos de Indios que viven en el estado del Salvador (América central) en la costa del Océano pacífico, entre el puerto de Sonsonate y el de la Libertad, cerca de San Salvador; esta costa es llamada *costa del bálsamo*.

En tiempo de la dominacion española los productos de la América central, en la costa del Sur, se exportaban por la via del Callao (puerto de Lima), á donde iban los buques de cabotage; sea por este motivo, ó tambien porque los Españoles tenían

interés en no dar á conocer la procedencia de sus frutos, el bálsamo negro fué llamado bálsamo del Perú y ha conservado hasta el dia este nombre: por el mismo motivo sin duda, los botánicos llaman *myroxilon peruiiferum* al árbol que suministra dicho bálsamo y que no conocen bien. Si no fuera salir de los límites de esta obra, pudiéramos hacer una historia mas completa de este interesante producto; mas nos limitaremos á darla muy resumida: el árbol que produce el bálsamo no se encuentra solamente en el Estado del Salvador; lo hemos visto en muchos otros puntos: pertenece á la familia de las leguminosas y proponemos llamarla *Myroxilon cuscatlensis*: es grueso y muy elevado. Los Indios sacan el bálsamo haciendo incisiones en el tronco, en las cuales introducen lienzos que se empapan poco á poco; despues echan estos lienzos empapados en agua caliente y los reemplazan por otros. El bálsamo mas puro proviene de la expresion de los trapos: cuando han reunido una cierta cantidad de bálsamo, los Indios lo van á vender en la ciudad de Sonsonate á ciertos comerciantes que lo compran al peso despues de haber tenido el cuidado de separarlo del agua con la cual viene siempre mezclado. Las semillas del árbol encierran una pequeña cantidad de bálsamo blanco y viscoso que es mas suave que el negro; estas semillas llevan el nombre de *balsamito*, y sirven en el pais para formar una disolucion alcohólica que se emplea como remedio en muchos casos.

El bálsamo negro tiene la consistencia de una miel espesa; es de un color negro rojizo, de un olor fuerte análogo al de la vainilla, de un sabor acre y amargo: es insoluble en el agua, á la excepcion de un poco de ácido benzóico que encierra; es soluble en el alcohol y las esencias; no se mezcla con los aceites fijos; parece formado de un aceite particular, de resina y de ácido benzóico. Los pertu-mistas emplear el bálsamo negro en varias preparaciones, y hoy dia esta sustancia entra en la composicion de los barnices de los carruajes de lujo.

Se da el nombre de ESTORAQUE á unos productos de origen distinto y mal conocidos hasta ahora: á esta clase pertenece la materia balsámica conocida en ciertas partes de la América bajo el nombre de *incienso*.

**Cautchuco ó hule.** — Pocos principios inmediatos vegetales han sido tan experimentados como el cautchuco, designado tambien por los nombres de *goma elástica* y de *hule* (muy impropio tambien).

El cautchuco existe al estado de leche en los vasos propios de varios vegetales que crecen en las Indias occidentales; tales son el *ficus elastica*, el *jatropha elastica*, el *hævea cautchuc*, el *artocarpus integrifolia*, etc.; se extrae haciendo incisiones en el tronco de los árboles que lo contienen, y se recibe la leche en vasos de barro ó de madera, donde no tarda

en cuajarse y en colorearse: el color moreno del cautchuco del comercio no proviene, como lo han escrito varios autores, de que los Indios que lo extraen lo someten á la accion del humo, punto enteramente falso, sino porque encierra un principio ácido vegetal que se ennegrece á la accion del aire; este principio no es otra cosa sino ácido úlmico, el mismo que se encuentra en muchas frutas, en el banano, la corteza verde de los cocos, etc. Hemos separado el ácido úlmico lavando repetidas veces con agua ligeramente alcalina, y hemos obtenido un cautchuco enteramente blanco, de un aspecto lechoso. El cautchuco es sólido, inodoro, insípido, blando, flexible, muy elástico, tenaz y mas ligero que el agua: su peso específico es de 0,9251.

Sometido á la destilacion, se derrite, se descompone y suministra un aceite espeso que contiene un poco de amoniaco. Si expuesto al aire, se acerca el cautchuco á un cuerpo en ignicion, absorve oxígeno y arde con una llama brillante y fuliginosa; no se altera en la atmósfera; es insoluble en el agua y en el alcohol; el agua hirviendo lo hincha, y ablanda de tal modo sus orillas, que se puede, aproximándolas y comprimiéndolas una encima de las otras, hacerlas adherir; propiedad que se aprovecha para hacer tubos, sondas y muchos otros objetos. Las esencias y el éter sulfúrico privado de agua no disuelven sensiblemente el cautchuco, aun cuando ha sido ablandado por el agua; sin embargo el aceite de petróleo ó de nafta, los acci-

tes volátiles sacados por destilacion del alquitran mineral pueden, mediante ciertas manipulaciones, verificar su disolucion. Los álcalis lo disuelven á penas, mas lo convierten en una materia glutinosa. Derretido en un barreño, mezclado con tres veces su peso de aceite de linaza hirviendo, si despues se saca la mezcla de encima del fuego, y se extiende una vez que está sensiblemente enfriada, en una cantidad de aguarrás doble de la del aceite de linaza empleado, se obtiene una buena disolucion de caucho: el ácido clorídrico (muriático) no tiene accion en el caucho: el ácido sulfúrico lo carboniza; el ácido nítrico lo trasforma en una materia amarilla insoluble produciendo una pequeña cantidad de ácido oxálico; en fin, los álcalis cáusticos lo alteran mas ó menos en sus propiedades.

Hoy dia se conoce bien la composicion del caucho; es un carburo de hidrógeno, es decir, que es de la misma naturaleza química que la esencia de trementina, la esencia de rosa, el alcanfor, el gas hidrógeno carbonado. Segun Faraday está formado de 87,2 de carbono y de 12,8 de hidrógeno, cantidades que equivalen sensiblemente á la fórmula (C 8 H 7).

El caucho tiene hoy dia un sin fin de aplicaciones mas ó menos ingeniosas: en razon de su elasticidad, está empleado para la confeccion de las sondas, de las bujías y de muchos aparatos é instrumentos de cirujia. Sirve para hacer balas, globos para los niños: preparado con azufre (lo que se

llama hoy dia *vulcanizado*) sirve para hacer resortes. Empléase su disolucion en el aguarrás ó en las esencias del alquitran mineral para componer tejidos impermeables, calzados impenetrables al agua. Sirve en Inglaterra para preservar el hierro y el acero del orin: es un objeto de los mas importantes sobre todo para la especie de grabado siderográfico que se hace en planchas ó cilindros de acero. Hé aquí cómo en este caso se emplea la goma elástica: se introduce esta en pedazos en una botella ó matraz de cristal; se expone en seguida á la accion de un calor bastante fuerte para ablandarla hasta que se derrita sin descomponerse. A medida que se licua, se vierte y se extiende en capa tan delgada como es posible en la superficie que se quiere preservar del aire.

El caucho se reduce á hilos muy delgados que sirven para tejer varios objetos, como corsés, tirantes, ligas, etc., de una elasticidad suma. Endurecido por unos procedimientos particulares, sirve para fabricar peines y varios artículos que se trabajaban antes con cuerno ó carey. M. J. K. Mitchell publicó, hace algunos años, un excelente proceder para obtener hojas de caucho y globos de una gran extension. Hé aquí en qué consiste: Se pone á remojar el hule en éter sulfúrico durante ocho ó diez horas, hasta que esté suficientemente ablandado; se corta entonces en tajadas ú hojas tan delgadas como se quiere por medio de un instrumento cortante y mojado: estas suer-

tes de membranas así preparadas son muy flexibles y suaves al tacto; gozan de una elasticidad muy grande, y pueden ser adelgazadas de tal modo que parecen casi incoloras y semi-transparentes.

Si se hace macerar en el éter una botella de caucho como las que se hallan en el comercio, puede dilatarse inflándola, al punto de hacerla adquirir una capacidad enorme. Existe una botella de esta clase en el Museum de Peale que tiene mas de seis piés de circunferencia y que no pesa mas que siete onzas. Recientemente se han hecho en París una multitud de globos llamados *globos cautivos* llenando de hidrógeno unas botellitas esféricas ablandadas por un proceder análogo.

Cuando se coloca una encima de la otra dos hojas de caucho así preparadas y que se cortan con unas tijeras, las dos orillas cortadas adhieren fuertemente una con otra, y, despues de algunas horas de maceracion, se unen tan íntimamente que no se distingue ya la línea de juncion; de este modo pueden fabricarse tubos, sacos, calzados, bonetes, etc., á prueba del aire y del agua. M. Mitchell, que no ha reparado en hacer público su procedimiento, ha descubierto además un excelente disolvente del caucho; es el aceite esencial de sasafrás que se hace rehacer en esta sustancia, ablandada por medio del éter: una disolucion de caucho en este aceite, extendida con un pincel en unos moldes de vidrio ó de porcelana, da, por la

deseccacion, una capa delgada de caucho puro, que se separa de la superficie del molde por medio del agua. Aplicada en los puntos desgarrados ó cortados de una membrana de goma elástica, esta solucion las reúne fuertemente y las hace adherir de modo á no poder separarse ya mas.

En fin el caucho entra en la composicion de unos barnices particulares.