

tura de agua H , de que se dispone si la trompa no funcionase, y de Q_1 , incremento de gasto producido por la trompa.

La relación de gastos es, pues:

$$p = \frac{Q_1 + Q_2}{Q} = \frac{\text{volumen de agua que pasa por la turbina}}{\text{volumen de agua que entra en la trompa.}}$$

El volumen de agua que sale del difusor en la unidad de tiempo es, según esto, $Q + Q_1 + Q_2$.

La trompa funciona bajo la altura de agua H y produce un incremento de presión h en la turbina; ésta funciona, pues, en realidad bajo la presión efectiva $H + h$, y por consecuencia, el incremento de presión unitaria está dado por:

$$\alpha = \frac{h}{H}.$$

Haciendo variar las condiciones de los ensayos en los diferentes casos, es fácil medir las cantidades que entran en

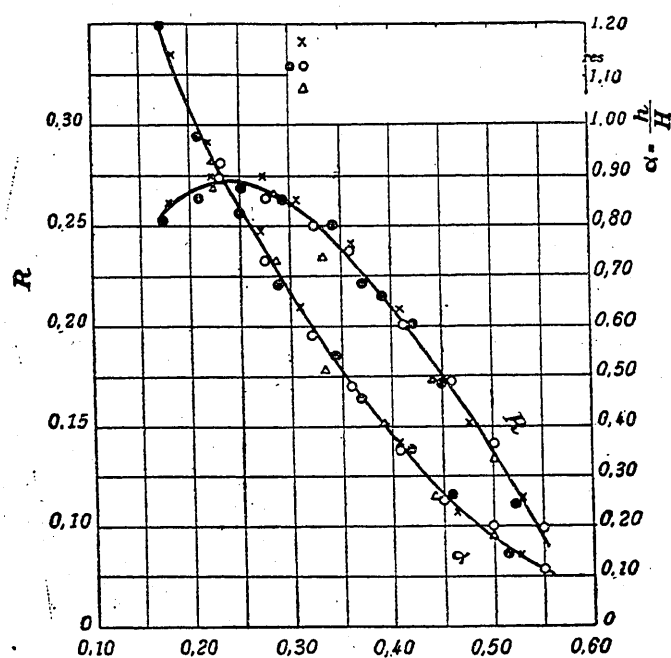


Fig. 3.º

estas fórmulas, y esto es lo que se ha hecho en Holyoke. Los gastos Q y la suma $Q_1 + Q_2$ fueron medidas directamente por medio de contadores Venturi; H es la diferencia de nivel entre los tramos de agua abajo y agua arriba, y h se mide por la depresión que indica un manómetro de agua que comunica con la cámara de vacío BC .

El diagrama de la figura 3 da en p función de α y da también el rendimiento R . Es también interesante en efecto, saber cuál es el rendimiento mecánico de esta disposición.

Se llama, naturalmente, rendimiento en casos semejantes, el cociente de la potencia ganada $(Q_1 + Q_2)(H + h) - Q_1 H$, por la potencia QH consumida en la trompa. Pero aplicando la fórmula general de Torricelli $q = ov = s \sqrt{2gh}$ se tiene:

$$\frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} = \frac{\sqrt{H}}{\sqrt{H + h}},$$

entonces:

$$R = \frac{(Q_1 + Q_2)(H + h) - Q_1 H}{QH}$$

$$= \frac{(Q_1 + Q_2)(H + h) - (Q_1 + Q_2) \frac{\sqrt{H^3}}{\sqrt{H + h}}}{QH}$$

$$R = \frac{Q_1 + Q_2}{Q} \times \frac{\sqrt{(H + h)^3} - \sqrt{H^3}}{H \sqrt{H + h}}.$$

Siendo dado R en función de las cantidades $Q_1 + Q_2$, Q , H y h medidas en cada experimento, fácil es calcularle.

El diagrama de la figura 3.º demuestra que el rendimiento pasa por un máximo 0,27 para un volumen de agua pasando por la turbina, igual al 25 por 100 del que entra en la trompa; el incremento de presión h es entonces el 84 por 100 de la diferencia de nivel de los dos tramos.

M. Herschel ha ensayado diferentes tipos de trompas, para algunas de las cuales el rendimiento máximo llega á 0,33; pero generalmente es poco elevado.

Este hecho no tiene gran importancia desde el punto de vista práctico, toda vez que se utiliza el agua en exceso. Un hecho más interesante es que el rendimiento y la relación α están muy influidos por la forma, las dimensiones y las disposiciones de las diferentes partes D , E y F de la trompa. Por el contrario, con la misma trompa se puede abrir la compuerta t de admisión todo lo que se quiera, cerrarla casi completamente ó mantenerla en posiciones intermedias, encontrándose siempre puntos situados en una misma curva. Esto se puede ver en la figura 3.º, donde los puntos de las curvas que corresponden á diferentes condiciones de abertura de la válvula se han representado de distinto modo.

Hay, pues, para cada trompa dos curvas análogas, que son sus características.—O.

NOTA

SOBRE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE CREOSOTAS

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO CIENTÍFICO DE ZARAGOZA

POR

DON BIENVENIDO OLIVER Y ROMÁN

Ingeniero de Caminos.

La madera es un material de construcción de condiciones tales, que cuando se encuentra expuesto á la acción directa de los agentes atmosféricos ó pueden atacarle ciertos organismos, tanto vegetales como animales, se destruye con gran rapidez y se inutiliza por completo. Con objeto de poder emplear dicho material en obras ó en elementos de éstas, colocados á la intemperie, sin que por esta circunstancia disminuya notablemente su resistencia dentro de un período de tiempo relativamente largo, se idearon desde tiempos remotos diversos procedimientos para dilatar todo lo posible la duración de las maderas. Varios escritores griegos y romanos refieren que el aceite de oliva, así como los procedentes del cedro, del alerce, del enebro y de la valeriana, se empleaban para preservar de la destrucción y del ataque de los insectos los objetos de madera que tenían algún valor; respecto de la célebre estatua de Diana en Efeso, que era de madera, asegura Plinio, con relación á un testigo ocular, Mucianus, que se había impregnado con aceite de nardo, cuya inyección se hizo por medio de varios orificios abiertos

en su base. En cuanto al empleo, por los antiguos, de óxidos ó sales metálicas para preservar las maderas, no se tiene noticia alguna.

Hasta fines del siglo XVIII y principios del XIX no empezó á adquirir verdadera importancia la preservación de las maderas, hecho motivado por el gran desarrollo que adquirieron las construcciones navales, muy especialmente en Inglaterra, proponiéndose y ensayándose entonces un número muy crecido de sustancias, con resultados negativos ó contraproducentes en su mayoría; Humphrey Davy recomendó el cloruro de mercurio y Tomás Wade las sales de cobre, hierro y zinc. Pero el notable incremento que ha adquirido la industria que tiene por objeto la preservación de las maderas se debe única y exclusivamente al establecimiento de los ferrocarriles, cuya construcción y conservación consume cantidades muy grandes de este material.

Las sustancias que principalmente se emplean hoy día en aquella industria son el cloruro de mercurio, el sulfato de cobre, el cloruro de zinc y la creosota.

El estudio completo y detallado de la preservación de las maderas constituye materia más que suficiente para un libro, exige mucho tiempo, así como mucha preparación por parte del que se proponga emprenderle; no cabe en los estrechos límites de una Nota ó de una Memoria. Mi objeto, sin embargo, es muy modesto, puesto que se concretará á exponer, de la manera más breve posible, lo que actualmente se sabe respecto de la acción de una de las sustancias más empleadas para la preservación de las maderas, especialmente de las dedicadas á traviesas para ferrocarriles; á discutir las cláusulas que ha de contener el pliego de condiciones para su recepción y á determinar la marcha que se ha de seguir para hacer los ensayos correspondientes, todo lo cual creo que ha de tener algún interés para las Compañías de ferrocarriles y para los que necesiten preparar ó emplear maderas que han de estar á la intemperie.

La sustancia en que me he fijado es la creosota, porque al ensayar en el Laboratorio de la Escuela de Caminos varias muestras enviadas por la Compañía del Norte, tuve necesidad de estudiar con algún detalle la cuestión que constituye el objeto de esta Nota, lo cual realicé en parte con el auxilio de algunos libros, pero principalmente con las noticias é informes, muy interesantes por cierto, que pude obtener de varias Compañías de ferrocarriles de Europa y de América, así como de alguna otra que se dedica exclusivamente á la preparación de maderas con creosota.

La presente Nota se ha dividido en tres partes:

- 1.ª Origen y propiedades de la creosota.
- 2.ª Acción de la creosota sobre la madera.
- 3.ª Pliego de condiciones y ensayos.

I

Origen y propiedades de la creosota.

Cuando se somete el carbón á la acción del calor en un recipiente cerrado, al que no tiene acceso el aire, se verifica lo que se llama su destilación fraccionada, y se obtienen sucesivamente los cuatro productos siguientes:

Gases.
Aguas amoniacales.
Alquitrán.
Cok.

Cuyas cantidades respectivas dependen principalmente

de la calidad del carbón, de la forma en que se hace la destilación y de la temperatura; los carbones que más abundan en la Naturaleza producen por término medio:

Gases.....	17 por 100.
Aguas amoniacales.....	8
Alquitrán.....	5
Cok.....	70

El alquitrán se produce en las fábricas de gas y de cok, en la fabricación del gas de agua, en los altos hornos y en otras varias industrias de menor importancia.

El alquitrán es un líquido más ó menos viscoso de color oscuro, con olor característico, cuyo peso específico varía de 1,1 á 1,2 y constituido por una mezcla sumamente compleja de bastantes cuerpos, algunos de los cuales no ha sido posible aislar todavía, siendo objeto de estudio y de discusión el problema de si alguno de aquéllos existe en el carbón ó se forma durante la destilación de éste. El alquitrán contiene compuestos nitrogenados básicos, así como sulfuros, debidos á las piritas que existen en casi todos los carbones.

Como tipo de composición química de alquitranes se citará la correspondiente al de la fábrica de gas de Londres:

Carbono.....	77,53 por 100.
Hidrógeno.....	6,33
Nitrógeno.....	1,03
Azufre.....	0,61
Oxígeno.....	14,50

Con la destilación del alquitrán se obtienen varios productos, cuya naturaleza y cantidad dependen de multitud de circunstancias, como son, entre otras, la forma y capacidad de las retortas, la manera de hacer la destilación, la temperatura, etc. Del alquitrán *Germania*, cuyo peso específico á 15°C es 1,1198, se obtiene:

Hasta 170°C.....	Aceites ligeros. .	6,55 por 100 (en peso).
Desde 170°C hasta 230°C.	Aceites medios..	10,54
Desde 230°C hasta 270°C.	Creosota.....	7,62
Desde 270°C hasta 360°C.	Antraceno.....	44,35
Más de 360°C.....	Brea.....	30,55
	Agua.....	Señales.
	Pérdidas.....	0,39

La destilación del alquitrán procedente de la fábrica del gas de Berlín, produce:

Bencina y tolueno.....	0,8 por 100	} 5,6 por 100.
Otros aceites incoloros.....	0,6	
Acido fénico cristalizado....	0,2	
Cresol.....	0,3	
Naftalina.....	3,7	
Aceite de creosota.....	24,0	
Antraceno puro.....	0,2	
Brea.....	55,0	
Agua y pérdidas.....	15,2	
Total.....	100,0 por 100.	

La fracción del alquitrán que destila entre 230 y 270°C., con los residuos de la fabricación del ácido fénico, de la naftalina y del antraceno, constituye lo que se llama aceite de creosota ó creosota sencillamente.

El nombre de creosota lo aplicó por primera vez Reichenbach, en 1832, al elemento antiséptico más característico contenido en el alquitrán procedente de la destilación de la madera. Poco tiempo después descubrió Runge la presencia del ácido fénico en el alquitrán mineral, ácido que ha sido confundido durante muchos años con lo que Reichenbach llamó creosota, nombre que se ha aplicado también á varios productos semejantes, pero de origen completamente distinto. Para evitar confusiones, ha propuesto Allen que se llama

creosota, en un sentido general, á toda mezcla de fenoles entre sí ó con otros cuerpos que tengan ácido fénico, procedentes del alquitrán vegetal ó del que se obtiene de la hulla de los altos hornos ó de cualquier otro producto análogo, y *aceites de creosota* á los cuerpos de donde se derivan directamente la creosotas; á lo que Reichenbach denominó *creosota* propone Allen que se llame *creosota del alquitrán vegetal*. Entre ésta y la del mineral no existe analogía alguna, son dos sustancias completamente distintas, tanto por lo que se refiere á su composición como á sus aplicaciones. En la presente Nota únicamente se trata de la del alquitrán mineral, y se la denominará sencillamente *creosota*.

La creosota, cuando es de fabricación reciente, tiene un color amarillo verdoso, con fluorescencia que aumenta con la acción del aire y de la luz; con el tiempo se hace oscura, adquiriendo color verde botella por reflexión y rojo por transparencia; su olor es característico y muy desagradable. Su peso específico oscila alrededor de 1,07.

La composición de la creosota es sumamente compleja; encontrándose en ella multitud de sustancias, entre las cuales las más importantes son el ácido fénico, la naftalina y el antraceno.

La destilación fraccionada de la creosota procedente del alquitrán de la hulla produce, por regla general, el siguiente resultado:

Hasta 170°C.....	Agua, hidrocarburos y fenoles; líquido.....	1,5 por 100.
Desde 170°C. hasta 205°C...	Fenoles y creosoles; sólido y líquido.....	8,0
205°C. 210°C...	Fenoles, creosoles y naftalina; sólido.....	7,0
210°C. 235°C...	Naftalina principalmente; sólido.....	54,0
235°C. 240°C...	Naftalina y antraceno; sólido.....	5,0
240°C. 270°C...	Aceite de antraceno: líquido.....	9,5
270°C. 316°C...	Aceite de antraceno y antraceno; sólido y líquido.....	3,5
Más de 316°C.....	Brea; sólido.....	11,0
Total.....		100,0 por 100.

En este resultado influyen notablemente la posición del termómetro en la retorta, la forma y capacidad de ésta, la temperatura, la duración de la operación, etc., razón por la cual es preciso especificar todas estas circunstancias en los pliegos de condiciones.

II

Acción de la creosota sobre la madera.

El examen de los pliegos de condiciones para la recepción de creosotas adoptados por las principales Compañías de ferrocarriles de Europa, demuestra con toda claridad que para su redacción se han seguido dos criterios completamente distintos: uno de ellos define la calidad de aquel producto por las cantidades que contiene de ciertos cuerpos, y el otro, por las que se obtienen entre ciertos límites de temperatura al verificar su destilación fraccionada. ¿Cuál de los dos criterios es el correcto? La contestación á esta pregunta constituye uno de los objetos de la presente Nota.

Ya se ha indicado anteriormente que la creosota es una sustancia de composición muy compleja, á pesar de lo cual, y por lo que se refiere á su acción preservativa sobre la madera, desde sus primeras aplicaciones se ha considerado como un hecho indiscutible que los únicos elementos de influencia real y efectiva son el ácido fénico y la naftalina, sobre todo el primero.

Por lo que hace á este último, el Doctor Letheby atribuía á él exclusivamente el efecto de la creosota sobre la madera, haciendo depender de su dosis el éxito del creosotado, y recomendando muy especialmente la exclusión de la naftalina y de sus derivados.

Los experimentos de De Gemine comunicados á la Academia de Ciencias de París en 1848, y cuyos resultados fueron rechazados por esta Corporación, los de Rotlier presentados á la Real Academia de Bélgica en 1862, y los de Boissne, Ingeniero del Gobierno belga, terminados en 1870, contradicen de una manera absoluta y terminante las ideas de Letheby, puesto que de ellos se deduce que la influencia del ácido fénico y de los fenoles es muy pequeña comparada con la que tienen los aceites de la creosota que destilan á temperaturas elevadas. Conocidas las propiedades físicas del ácido fénico, principalmente su volatilidad y solubilidad en el agua, no se comprende cómo puede influir eficazmente en la preservación de las maderas, lo mismo cuando éstas están colocadas al aire libre que cuando están sumergidas en el agua. Los experimentos de Coisne en 1867, los de Boulton en 1882 y los de Greville Williams con traviesas que estaban prestando servicio desde diez y seis hasta treinta y dos años, han demostrado con toda claridad que en ninguna de ellas había ácido fénico, que en la mayoría había naftalina, así como otras sustancias que destilan á temperaturas superiores á 315°C.

Los numerosos ensayos verificados por Boulton en varios Laboratorios y empleando diversos procedimientos, confirman los hechos siguientes:

I. Que cuando el ácido fénico y la naftalina se exponen aisladamente á la acción del aire á la temperatura ordinaria, el primero se volatiliza mucho más rápidamente que la segunda.

II. Que si se inyectan separadamente ambos cuerpos en la madera se obtiene el mismo resultado que en el caso anterior.

III. Que los aceites ligeros, cuya dosis de ácido fénico es grande, se volatilizan mucho más pronto que los pesados, en los cuales dicha dosis es pequeña, cuando unos y otros se colocan en las condiciones de los experimentos anteriores.

IV. Que los repetidos lavados con agua fría arrastran consigo todo el ácido fénico y la mayor parte del ácido creosílico.

Los experimentos del Doctor Meymott Tidy han demostrado que en las maderas inyectadas con naftalina y sometidas á una temperatura de 60°C., la volatilización de esta sustancia se verifica únicamente en la superficie; cesando de una manera efectiva á las cuarenta y ocho horas, y permaneciendo la naftalina en los poros de la parte interior de la madera.

En Agosto de 1883, y á instancia de los Directores de la Compañía de Alumbrado por Gas en Londres, el Doctor Meymott redactó una Memoria sobre el creosotado de maderas, en la cual afirma, entre otras cosas, que la acción de la creosota sobre este material es de un triple carácter:

I. *Físico*, porque maciza los poros de la madera, agluti-

nando sus elementos y dando mayor resistencia al conjunto, á más de evitar la subsiguiente absorción de humedad.

II. *Fisiológico*, porque su olor característico, transmitido á la madera, impide el desarrollo de gérmenes vivos y la permanencia sobre la misma de la mayor parte de los insectos; á los cuales hace huir; dicho olor no es exclusivo del ácido fénico, sino que lo poseen también casi todos los cuerpos que constituyen la creosota.

III. *Químico*, porque el ácido fénico, además de ser un antiséptico muy enérgico, tiene la propiedad de coagular la albúmina.

Según Meymott, la acción de la creosota sobre la madera consiste en la coagulación de la savia por el ácido fénico, la cual en este estado se mezcla con la naftalina fundida; al bajar la temperatura, esta última se deposita y forma, con los aceites pesados de la creosota, una magna que llena los poros de la madera y rodea sus fibras; todos estos hechos los ha comprobado Meymott con el microscopio. También analizó numerosas muestras de maderas inyectadas con creosota y que habían estado prestando servicio durante muchos años, algunas más de veinte, llegando a la conclusión de que para coagular la albúmina de la savia es suficiente que aquélla tenga una dosis del 2 al 3 por 100 de ácido fénico, y que todo el que pasa de esta cantidad desaparece casi por completo durante el primer año.

Respecto de la naftalina, y como resultado de muchos experimentos hechos con el microscopio, Meymott establece las siguientes conclusiones:

I. Que es uno de los elementos más importantes en la acción física de la creosota.

II. Que si bien es verdad que la naftalina de la superficie de las maderas se volatiliza muy pronto, la del interior no desaparece, porque se ha incorporado á la albúmina coagulada por el ácido fénico.

III. Puesto que la naftalina no impide la acción del ácido fénico ni la de los demás elementos de la creosota, sino que, por el contrario, la favorece, no es racional exigir que carezca de aquella sustancia.

Y, por último, el Dr. Meymott atribuye gran influencia en la preservación de las maderas por la creosota á los aceites contenidos en ésta que destilan á temperaturas superiores á 315°C, porque si bien es verdad que su valor antiséptico no es muy grande, su volatilización se verifica con mucha dificultad.

Jorge Lunge, Profesor de Química industrial en el Instituto Politécnico de Zurich, solicitó en 1900 de Mr. S. B. Boulton su opinión sobre las condiciones que debía reunir la creosota para preservar maderas, contestando este célebre Ingeniero con un largo informe, cuyas conclusiones son las siguientes:

I. El ácido fénico desaparece de la creosota cuando se lava repetidas veces con agua.

II. El ácido fénico de la creosota inyectada en maderas se volatiliza y desaparece casi por completo antes de un año.

III. Las virutas de madera impregnadas con los aceites ligeros de la creosota, que son los que contienen el ácido fénico, se pudren en muy poco tiempo, mientras que las impregnadas con los aceites pesados se conservan sanas durante muchos años.

IV. Por distintos operadores, y en épocas muy diversas, se han ensayado numerosos trozos de maderas inyectadas con creosota, que llevaban prestando servicio desde diez y seis hasta treinta y dos años, sin encontrar en ninguna de

ellas cantidades apreciables de ácido fénico, pero sí de las fracciones que destilan á temperatura superior á 300°C, así como de acridina y de criptidina, y en algunos grandes masas de naftalina.

V. Con el ácido cresílico sucede una cosa parecida á la que con el ácido fénico, á pesar de que su volatilidad es menor.

La forma en que se realizaron los ensayos que se acaba de describir no tiene analogía alguna con la situación real en que se encuentran las maderas inyectadas con creosota cuando se las emplea en traviesas para ferrocarriles ó en pilotes y postes. La manera lógica y racional de hacer los ensayos consiste en inyectar piezas de madera, de las dimensiones corrientes, con creosota cuya constitución sea conocida, dejarlas expuestas á la acción de los agentes atmosféricos y de los organismos vivos durante ocho, quince ó veinte años, al cabo de los cuales se extrae la creosota, se analiza de nuevo y los resultados que se obtienen se comparan con los del análisis de la primitiva, para deducir las consecuencias á que haya lugar.

Esta marcha es la que han seguido los Ingenieros norteamericanos Herman Von Schrenk, E. B. Fulks y A. L. Cammerer con unos postes de pino inyectados con creosota de composición conocida y colocados en una línea telefónica desde Noviembre de 1897 hasta el mismo mes de 1906, es decir, durante nueve años. No siendo posible dar cuenta detallada de estos experimentos tan interesantes, se consignarán únicamente las conclusiones de los mismos, que son:

I. Que existe una volatilización muy apreciable de las fracciones de la creosota que destilan á temperaturas relativamente bajas.

II. Que los postes ensayados se encontraban en muy buen estado y en disposición de continuar prestando servicio durante varios años más.

III. Que los elementos más eficaces de la creosota son las fracciones que destilan á temperaturas elevadas.

IV. Que la creosota obra como sustancia antiséptica y como materia impermeable, que al impedir el acceso del agua á la madera hace imposible su putrefacción.

V. Que la creosota que existía en los postes al cabo de nueve años de servicio estaba constituida principalmente por sustancias inertes; no debe olvidarse, sin embargo, que las fracciones que destilan á temperaturas elevadas contienen algunos cuerpos que son verdaderamente antisépticos.

Como resumen de todo lo que se ha expuesto sobre la manera cómo la creosota obra cuando se inyecta en las maderas, parece fuera de toda duda que pueden establecerse los principios siguientes:

A. Que el ácido fénico es el elemento más activo de la creosota por lo que se refiere á su acción química, la cual se verifica con dosis del 2 al 3 por 100.

B. Que siendo aquel ácido muy volátil y algo soluble en el agua, desaparece muy pronto de las maderas inyectadas, razón por la cual no tiene utilidad alguna fijar dosis elevadas para el mismo.

C. Como los aceites ligeros que destilan á temperaturas relativamente bajas son los que contienen la mayor parte del ácido fénico de las creosotas, su dosis habrá de ser también pequeña.

D. Que la dosis de naftalina no tiene importancia si se especifica la correspondiente á los productos que se obtienen en la destilación fraccionada á temperaturas superiores á 200°C.

III

Pliego de condiciones y ensayos.

Expuestos los resultados de los experimentos más interesantes y más dignos de confianza, así como el resumen de las opiniones más autorizadas sobre la manera cómo la creosota obra cuando se ha inyectado en las maderas, se presenta la cuestión relativa á la redacción de un pliego de condiciones para la recepción de creosotas, problema cuya resolución es el resultado de un estudio detenido de lo que constituye un débil reflejo la presente Nota. Como preliminar del pliego de condiciones que he de proponer, expondré, justificándolas al mismo tiempo, las que á mi juicio ha de reunir una creosota de buena calidad para ser empleada con éxito en la preservación de traviesas, pilotes ó postes.

Procedencia de la creosota.—La creosota no procederá de los alquitranes obtenidos en los altos hornos ni en la fabricación del gas de agua, porque tanto uno como otro poseen mucha parafina, sustancia que dificulta la inyección por fundirse entre 32 y 89°C.; además, el primero es rico en fenoles y pobre en naftalina y antraceno, mientras que el segundo contiene un 50 por 100 de agua. Según Lunge, el alquitrán de los altos hornos es completamente distinto del que se obtiene en las fábricas de gas para alumbrado y en las de cok; necesita ser destilado para que pueda producir creosotas de buena calidad.

Elección de las muestras.—Es operación que tiene mucha importancia y que debe hacerse cuando el contenido de los tanques ó barricas se encuentra á una temperatura comprendida entre 50 y 60°C., y después de revolverle perfectamente para que su composición sea completamente uniforme; si al tomar las muestras su temperatura fuera inferior á la indicada, se corre el riesgo de que en ellas no estén presentes algunos carburos que se solidifican á 20, 30 ó 40°C., los cuales, en estado sólido, se acumulan en el fondo de los recipientes en que está la creosota.

(Concluirá.)

EN LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

FRAGMENTOS DEL DISCURSO DE D. MELCHOR DE PALAU

No, no temáis que ensalce y preconice la poesía didáctica ó didascálica—nombre más prosaico aún—de la cual abomino, y que, según libro de texto, que no he olvidado, *tiene por fin directo instruir, esclavizando la Poesía á la Ciencia, de modo más ó menos encubierto* (1); al contrario; pretendo disertar brevemente, procurando hacérselo amable, acerca de otro linaje de Poesía, que no consta en dicho libro, ni en sus similares; Poesía de época; flor de la Ciencia, que presupone su conocimiento, por somero que sea; que vulgariza las voces técnicas, quitándoles asperezas etimológicas; que, sellando y consagrando invenciones, forma síntesis que se graban en el cerebro; da alas á lo que fué peso en la balanza; convierte en perfume lo que pasó por las estrechuras del atambique; Poesía que, por maravilla y de modo incierto, asoma en las literaturas pasadas, por irse convirtiendo en

legión, como vemos las gotas de lluvia, aunándose en hilos tenues, transformarse en arroyos y para en corrientes caudalosas.

Toda verdad produce un effluvio especial, que, recogido por el poeta y encerrado—digámoslo así—en la forma métrica, deleita y suspende, elevándonos, con más poderío que la música, á regiones supra terrestres.

La verdad Naturaleza, con la alternancia de sus estaciones y el colorido de sus flores, el celo de su fauna, el vario aspecto de sus valles, mares y montañas.

La verdad tradición, emanada á su vez de la historia, con la que se confunde.

La Verdad Divina, que ha producido nuestros tan admirables místicos.

La verdad amor, y, en general, la verdad sentimiento, inspiradora de los hermosos cantos populares.

Otra, originada en las ciencias, va formando como una segunda Naturaleza que nos es ya tan indispensable como la de origen, pues responde á instancias ineludibles de la civilización. «Todos los esfuerzos de la Ciencia—dice Duclaux, sucesor de Pasteur—no tienden sino á aumentar, haciendo fácil la vida, la hermosura y la armonía del Universo.» También, como las anteriores, engendra afectos; también desprende de sí un hálito ideal, capaz de mover las cuerdas de la lira; es el calor científico ya convertido en luz; es la florecencia de lo que un tiempo tuvo la condición germinal de la semilla.

Algo se ha interpuesto, en efecto, entre la Naturaleza y el hombre, algo que los antiguos, excepto los divinamente iluminados, desconocieron, y aun éstos lo veían en conjunción confusa con la filosofía; algo productor de nuevas sensaciones, que se elevan, en los espíritus puros, á sentimientos; si la Poesía es expresión de un estado de ánimo, el ánimo social moderno solicita, y hallará, verbo adecuado para sus peculiares ensueños.

La Ciencia, con sus conquistas portentosas, forma una de las grandes corrientes de la vida, sus murmurios claramente se perciben; de esperar es que ese río, como el de Fray Luis de León, saque fuera el pecho y hable de esta manera ó de otra; hace obra de un siglo que el hombre modifica en alto grado la Naturaleza; dejadle que cante su victoria ó su trabajo.

No se pretenda poner en verso—que sería en este caso poner en solfa—la ley de Mariotte ni la de Pitágoras; pero derivadas la Ciencia y la Poesía de un centro único, teniendo las mismas raíces en las profundidades del espíritu, como rayos de un mismo sol mutuamente se iluminan y han de tener afinidades y enlaces secretos, que es función del Arte poner á viva luz.

En demanda de base ha de acudir á la Ciencia la Poesía, no para la demostración de sus teoremas. Gastados ya, y sólo nuevos ó redivivos en los grandes genios, los temas que produjeron encanto indecible, cabe que las magnificencias de los descubrimientos científicos sean descritas poéticamente; cabe que la fantasía, ahondando á su manera, logre deducciones y corolarios que la Ciencia no consiguió, ó que, herida por el genio, prorrumpe en arrebatos líricos que la inmortalicen.

El que estudie la Historia en el Romancero no tendrá de ella noción exacta; pero la adquirirá más firme, más duradera, más grandiosa; el mío Cid legendario se ha superpuesto al Cid opinado de las crónicas; cuando el poeta canta un personaje, lo agranda y lo eterniza. ¿Qué no será en la

(1) Coll y Vehí: *Elementos de Literatura*.