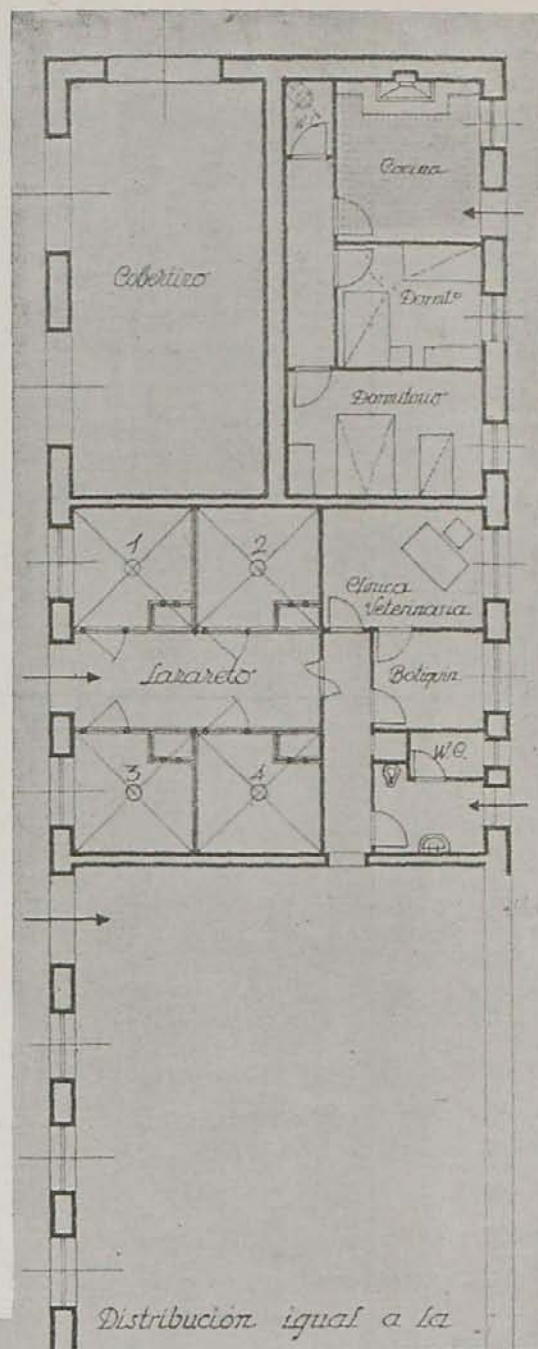


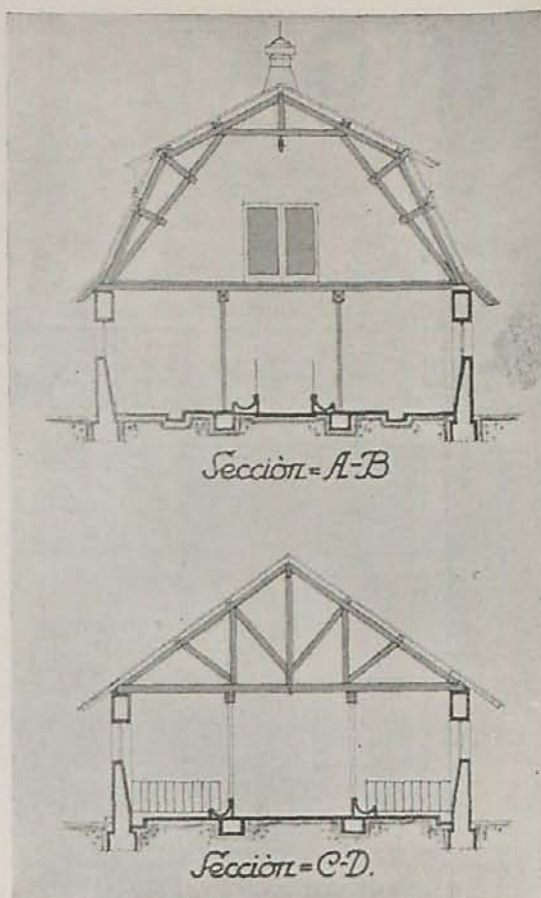


Distribución igual a la

del pabellón n.º 1, del

cual es reproducción

Pabellón n.º 2 (Simétrico al pabellón n.º 1)

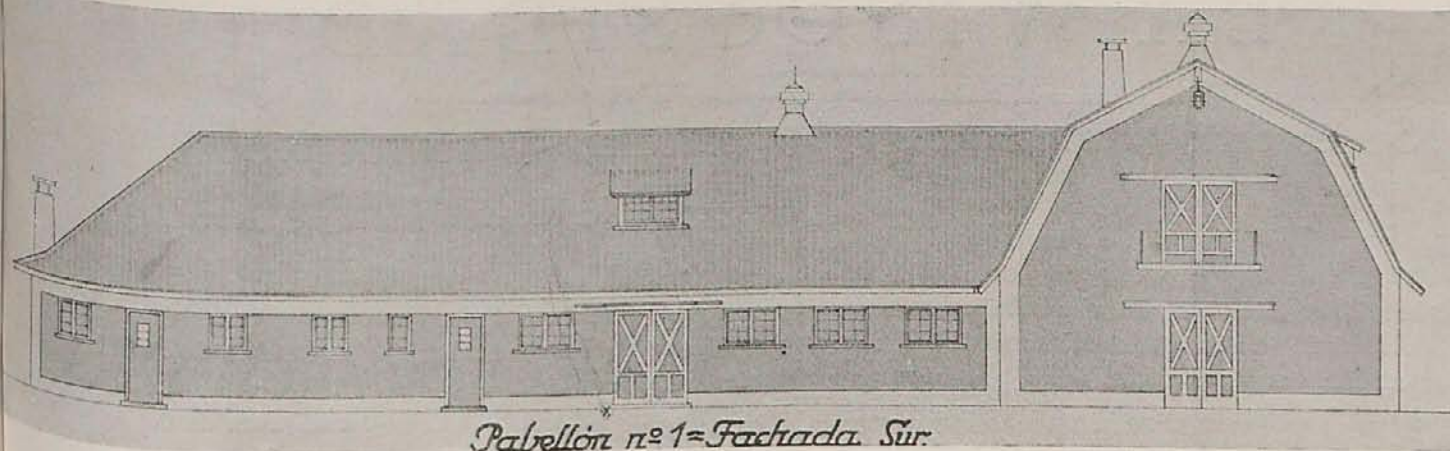


Comprende dos establos simétricos, capaces cada uno para 50 vacas lecheras de las razas o bien suizas u holandesas, con locales para tres toros sementales y emplazamiento para cuarenta terneros de distintas edades.

Como dependencias anejas tiene los pabellones de clínica veterinaria, botiquín, lazareto y vivienda para el personal de custodia del ganado.

Los estiércoles se cogen en cuevas-estercoleros, constituidos por cámaras Becari de humificación de la materia orgánica, dispuestas debajo de la planta ocupada por la vaquería; estando la parte superior destinada a henil y granero, cuyas dimensiones están calculadas con arreglo a las necesidades alimenticias del ganado, utilizando productos del país.

Los pabellones, que tienen forma de L, van contruidos con los materiales siguientes: muros de siero-cemento, formado por un tapial de cal, cemento y escorias procedentes de Altos Hornos, cuya mezcla permite obtener un muro fuerte y estable.



La disposición interior está basada en el tipo Louden, modificando las dimensiones de cada plaza, disponiendo las reses en doble fila, mirándose unas a otras, y con un pasillo central y dos laterales para el servicio.

Pesebres tipo Louden, pero con los comedores curvados hacia el interior.

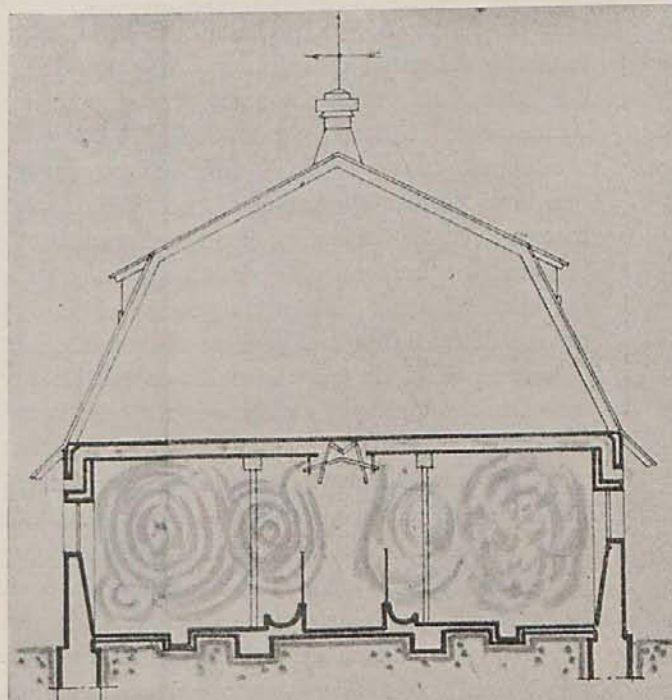
Dispone también cada plaza de un bebedero, de cemento, con llenado a nivel constante.

Pavimento de cemento ranurado, considerado

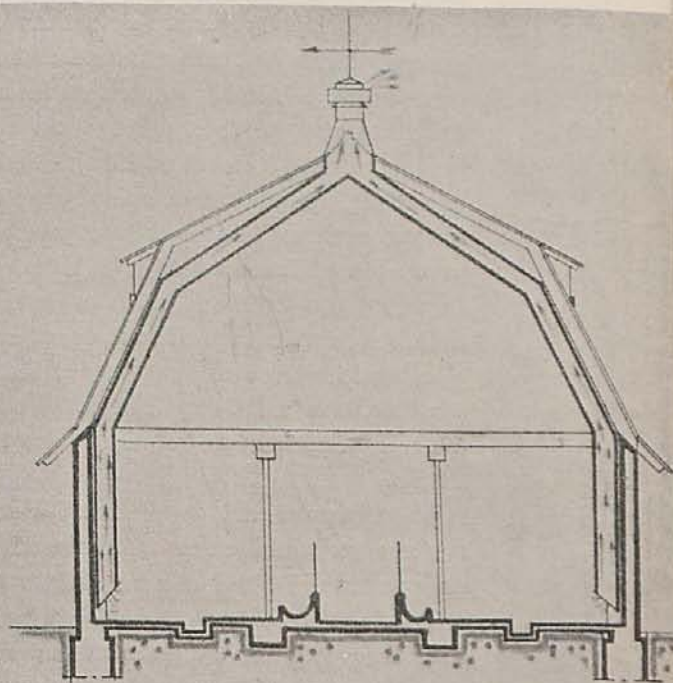
como más apropiado por su limpieza y zócalos de piedra artificial.

El resto de las paredes y cielos rasos van enlucidos con cal y los ángulos de aquéllos matados en curva.

En los muros laterales hay tomas de aire para ventilación, adoptando un sistema que conduce el aire del exterior a la parte baja del interior de los locales, saliendo viciado por chimeneas colocadas en el cielo raso, siendo expulsado por encima de la cubierta.



Ventilación
Entrada de aire puro



Ventilación
Expulsion de aire viciado

LA VISCOSIDAD

Su estudio y medida en los petróleos y sus derivados

por Juan Montero y Miguel Justribó

En los análisis de los productos derivados del petróleo, deben estudiarse sus distintas características físicas, como color, olor, antidetonación, tensión superficial, etc.; pero, sin embargo, según cuál sea el producto de que se trate, se dará preferencia a alguna o algunas sobre todas las demás; así, en las gasolinas se verá la curva de destilación, el poder antidetonante, etc.; para el fuel-oil se tendrá en cuenta la potencia calorífica, el azufre; para los aceites de transformadores, la rigidez dieléctrica, la acidez, etc.; para lubricantes, la viscosidad. Vamos a referirnos en el presente artículo a esta última característica.

La viscosidad es una propiedad que, aunque sólo de utilidad práctica en los líquidos, es una de las generales de la materia, pues se sabe que en los gases es muy pequeña y los sólidos la poseen en sumo grado. Podemos definirla, como la resistencia, diferente de la inercia experimentada por las moléculas a desplazarse en el interior de un cuerpo (un líquido en el caso que nos ocupa).

Es muy importante su estudio, porque interviene en todos los casos de movimientos de flúidos, y entre las muchas aplicaciones prácticas en que es necesario tenerla en cuenta, citaremos las siguientes: cálculo del diámetro y presión en las canalizaciones de circulación de aceite, influencia en el paso de los carburantes a través de los «gicleurs» de los carburadores, regulación del paso y pulverización de los carburantes líquidos en los quemadores, efecto producido en las pinturas y barnices al extenderlas en capas, que hace que varíe su espesor, y, por último, notemos la dependencia del poder de lubricación con la viscosidad de un lubricante, la cual debe ser apropiada a las condiciones del engrase, repercutiendo directamente sobre el valor comercial del mismo.

La gran anarquía de métodos, denominaciones, etcétera, reinante en la industria del petróleo, es muy patente al tratar esta cuestión, y los diferentes modos de expresar la viscosidad (grados Eugler, Saybolt, Redwood, Barbey, etc.) no son sino confirmación de ello, siendo conveniente una unificación que evitaría el empleo de fórmulas o tablas, unificación de ninguna manera mejor conseguida que utilizando la viscosidad absoluta, que, ajustándonos a nues-

tra definición, es el coeficiente de rozamiento de las moléculas del líquido.

Los errores señalados hace tiempo en los trabajos hidrodinámicos al tomar en los cálculos como viscosidad real los grados Eugler o cualquiera de las otras denominaciones empíricas, son también razones de mucho peso, que evidencian la necesidad de la mencionada unificación.

Los procedimientos empleados en la práctica, que consisten en medir el tiempo necesario para la salida de un volumen dado del líquido (viscosímetros Eugler, Redwood, Saybolt, etc.) o el volumen que sale durante un determinado tiempo (ixómetro Barbey) por un orificio de dimensiones fijas, se fundan en el hecho de que el movimiento de un líquido es tanto más difícil cuanto mayor sea su viscosidad; tienen el inconveniente de no poderse fácilmente comparar sus resultados, además de la dificultad de mantener y medir exactamente la temperatura, que, como veremos, influye poderosamente sobre la constante física que estudiamos de la intervención de fuerzas capitales en el orificio de salida, debido a que esta salida se hace en el aire libre, y no en el seno de un líquido, y, finalmente, dada la pequeña longitud del canal de salida y la rapidez del paso del líquido, no puede obtenerse un régimen permanente (como el ideado por Poiseuille).

Alejando todo prejuicio que al concepto viscosidad haya podido aportar el empleo de los viscosímetros antes mencionados, y que no reseñamos por suponerlos sobradamente conocidos, vamos a explicar el mecanismo de esas resistencias a que aludimos al definirla, de una manera clara y elemental.

La velocidad de las partículas de las diferentes capas de un líquido que resbala sobre una superficie va siendo mayor cuanto mayor es su distancia al sólido, y puesto que las capas sucesivas tienen distintas velocidades, cada una tiende a retrasar el movimiento de la inmediata que se mueve con más velocidad, y, por el contrario, a acelerar la marcha de la vecina que se mueve más despacio, actuando, por lo tanto, encima de cada capa una fuerza tangencial en la dirección del movimiento del líquido, y debajo otra en dirección opuesta. Si tomamos una lámina plana muy delgada, de área s , paralela al plano de resbalamiento y a una distancia a de este

plano, llamando v a la velocidad con que se mueve la expresada lámina, la resistencia tangencial R que experimenta al moverse, depende del área de rozamiento del desplazamiento relativo y de la viscosidad, teniendo, por lo tanto, por expresión $R = s \cdot \frac{v}{a} \cdot \eta$ y así obtendremos η o, coeficiente de viscosidad del líquido. Expresando R , s , v y a en unidades C. G. S., η es la relación de la tensión medida en dinas por centímetro cuadrado al desplazamiento relativo expresado en centímetros por segundo de una lámina de un centímetro cuadrado de superficie. La viscosidad de un líquido medido por el coeficiente de viscosidad absoluta, se encuentra, pues, expresada de una manera clara, precisa, en un lenguaje correcto y científico.

El coeficiente de viscosidad puede medirse, bien con unidades absolutas, o relativas.

Para las primeras pueden aplicarse los siguientes métodos:

Salida del líquido por tubos capilares.

Medida de la velocidad de caída de esferas en el seno de un líquido.

Por medio de viscosímetros de torsión.

1.º *Empleo de tubos capilares.*—Los primeros trabajos efectuados con vistas a la determinación de la viscosidad absoluta fueron hechos por Poiseulle (1842), que estudió concienzudamente el régimen de salida de líquidos por tubos capilares y dedujo la ley que lleva su nombre, expresada por la fórmula

$$V = \frac{K P D^4}{L},$$

siendo V el gasto en volumen de líquido a través de un tubo de diámetro D y longitud L , cuyos extremos están sometidos a una diferencia de presión P , y K un coeficiente que depende de la viscosidad según la relación $K = \frac{\pi}{128 \eta}$.

Esta fórmula permite fácilmente calcular el coeficiente de viscosidad, que no depende, ni del tubo, ni de la presión, sino únicamente de la naturaleza del líquido estudiado, pero siempre con la condición de seguir el régimen de Poiseulle, lo cual prácticamente es muy difícil, por no decir imposible, ya que exige, entre otras condiciones, por una parte, la compensación de la energía cinética del líquido a la salida del tubo, y por otra, el paralelismo entre los filetes líquidos y eje del capilar, a la entrada y a la salida del mismo, que no se verifica sino cuando la velocidad es menor de la llamada velocidad crítica, traspasada la cual el régimen se hace turbulento, y que está en razón inversa del diámetro, y para flúidos diversos es directamente proporcional a su

viscosidad, e inversamente a su densidad. Estos inconvenientes se presentan más acentuados cuanto más corto sea el tubo capilar y más pequeña la viscosidad que se estudie. Todos los inconvenientes se eliminan en la práctica completando la fórmula de Poiseulle con un término de corrección.

A pesar de que los resultados obtenidos por este método son perfectos, hay que reconocer que es muy delicado, pues son necesarias medidas de mucha precisión, como lo hace ver, p. e., la intervención de la cuarta potencia del diámetro.

2.º *Medida de la velocidad de caída de esferas en el seno del líquido.*—Es sabido que un sólido que cae en el seno de un líquido está sometido a la acción de la gravedad, del empuje hidrostático y de la resistencia que el líquido opone al movimiento de la partícula; pero cuando la viscosidad del líquido es grande, su influencia es con mucho la predominante, y, según Stokes ha demostrado, la fórmula que liga la resistencia opuesta al desplazamiento del cuerpo (supuesto esférico) en el líquido, con su velocidad y radio de la esfera, es $R = 6 \pi \eta r v$, de donde se deduce el método para hacer la medida, que por lo ya dicho sólo se aplica para líquidos muy viscosos, y además cuando se opera bajo fuertes presiones, caso en que no es posible la observación del aparato.

Puede emplearse también, aunque es menos exacto, el método inverso, que consiste en observar la ascensión de burbujas de aire a través del líquido.

3.º *Método de los viscosímetros de torsión.*—Reseñaremos ligeramente uno de los más modernos e interesantes: el de Michaelis, con lo cual será fácil formarse idea del fundamento de este método. Consta de un depósito cilíndrico, en el que se vierte el aceite, dentro del cual se sumerge un cilindro metálico suspendido de un hilo de torsión, y, al hacer girar aquél, por efecto de la viscosidad del líquido, el cilindro es arrastrado en el mismo sentido, y, por tanto, tenderá a girar y alcanzará una posición de equilibrio cuando la fuerza de arrastre esté compensada por la torsión del hilo. Leyendo esta torsión, es fácil deducir el valor de la viscosidad del líquido estudiado.

La determinación relativa del coeficiente de viscosidad se hace por comparación de la viscosidad con la de un líquido de referencia, como agua, benceno, etc. De estos viscosímetros relativos, el más usado es el Baume-Vigneron, que da excelentes resultados, con la condición de ser manejado con suficiente cuidado. Se compone este aparato de un tubo capilar con un ensanchamiento de algunos centímetros cúbicos de capacidad, y con dos señales inmediatamente antes y después de este ensancha-

miento. Este tubo se coloca dentro de otro en una atmósfera a temperatura constante, formada de preferencia por el vapor de un cuerpo que hierva a la temperatura de la determinación, y, después de aspirar el tubo del líquido, se le deja salir, anotando el tiempo que tarda en pasar de la primera a la segunda señal. Por la comparación con el tiempo que tarda en efectuar esta misma operación el líquido elegido como patrón, se determina la viscosidad relativa.

De los datos suministrados por los viscosímetros relativos, se puede deducir la viscosidad absoluta, teniendo en cuenta que $\frac{\eta}{\eta_0} = \frac{t}{t_0} \frac{d}{d_0}$ siendo η , d y t la viscosidad, la densidad y el tiempo de salida para el líquido en cuestión y η_0 , d_0 y t_0 los mismos elementos para el líquido patrón.

Hemos tenido ocasión de utilizar el Baume-Vigueron al lado de otros viscosímetros, pues se usa en los laboratorios, aunque más bien que con el fin de determinar la viscosidad absoluta, en los casos en que se dispone de poco producto, reduciéndose luego a grados Eugler por tablas apropiadas.

Se extiende cada día más la idea de dar al coeficiente de viscosidad el nombre de un sabio, como se ha hecho con las unidades prácticas de electricidad y magnetismo, habiéndose propuesto para designarle el nombre de *Poise*, en recuerdo de Poiseuille, bien entendido que el poise debe ser considerado, no como unidad de viscosidad—las unidades absolutas no tienen nombre propio—, sino como la unidad práctica de viscosidad. Sus submúltiplos son el decipoise y el centipoise. La viscosidad del agua a 20,2 grados centígrados es de un centipoise.

Influencia de la temperatura.—La viscosidad de los líquidos varía notablemente con la temperatura, y al hacer su determinación es esencial conservarla constante; la viscosidad disminuye con la temperatura, y la función que liga estas cantidades no es sencilla.

Según Arrhénius, la viscosidad y la temperatura están ligadas por la relación $\frac{d \log (\eta V^{1/2})}{dt} = \frac{k_1}{T^2}$ siendo V el volumen de un gramo del líquido de viscosidad η y k , una constante que para un líquido dado es proporcional a su temperatura de ebullición. Además, para deducir el valor de la viscosidad a una temperatura de su valor a otra, propone la fórmula $V^{1/2} \log \frac{\eta_1}{\eta_2} = k_1 \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$.

Ciertos líquidos que no siguen estas leyes, como tampoco la ley de Trouton (el calor latente molecular de vaporización varía proporcionalmente a la temperatura de ebullición $\left(\frac{\Delta}{T} = 20,3 \right)$, se llama

man anormales. Para las sustancias normales, la viscosidad absoluta en su punto de ebullición es proporcional a la raíz cuadrada de la densidad a esta temperatura.

Hay casos, como cuando se trata, por ejemplo, de aceites minerales oscuros o de alquitrán, que contengan en suspensión partículas de parafina o brea, en que los ensayos hechos a una misma temperatura pueden ofrecer variaciones hasta de un 15 por 100, que son debidas a las temperaturas a que el líquido haya estado sometido antes de la operación; así, un calentamiento previo disminuye la viscosidad a causa de que las partículas sólidas fundidas no se han solidificado completamente al volver a la temperatura del ensayo, e inversamente, un enfriamiento aumenta la cantidad de parafina o brea separada, que al volver a la temperatura del ensayo, no se funden más que parcialmente, con lo cual aumenta la viscosidad.

De todo lo dicho resulta que la temperatura es un factor de mucha importancia en la cuestión de la viscosidad, y por eso debería siempre hacerse la determinación a la que tendrá el aceite en el régimen ordinario de trabajo, pues es posible que varios lubricantes (sobre todo si son de muy diferente composición química) que tengan la misma viscosidad a 50 grados, por ejemplo, sean muy diferentes los unos de los otros a temperaturas superiores o inferiores.

Relación entre la viscosidad y la composición química.—No se han encontrado hasta ahora relaciones verdaderamente importantes entre la constitución química y la viscosidad de los líquidos; sin embargo, no dejaremos de apuntar las siguientes conclusiones para los hidrocarburos, que son los compuestos para los que se ha estudiado de preferencia: si los hidrocarburos son de cadena abierta, la viscosidad es tanto mayor cuanto mayor sea el número de cadenas laterales metílicas y la simetría de la molécula. De los diferentes isómeros, los que tienen el punto de ebullición más bajo y el de fusión más elevado, son los más viscosos. La introducción de grupos CH_3 tiene efectos distintos, según se trate de cadena abierta o cerrada, y según las posiciones que ocupen; así, ocupando la posición meta, disminuyen la viscosidad, aumentándola, sin embargo, si ocupan la posición para, y más todavía si están en posición orto.

Relacionando la composición química con la temperatura, diremos que si se trazan las curvas viscosidad-temperatura de diversos aceites, se comprueba que no son paralelas, y la disminución de la viscosidad con la temperatura es diferente para cada familia química, disminuyendo más rápidamente en

los aceites minerales nafténicos y aun parafínicos que para los aceites grasos (animales o vegetales).

Viscosidad de las mezclas.—Cuando se trata de mezclas, la determinación, a priori, de la viscosidad, es un problema aún no resuelto. La viscosidad no es una propiedad aditiva, así es que por la regla de las mezclas obtendríamos resultados erróneos, siempre mayores que los reales. De diversas investigaciones se ha deducido que, tomando las viscosidades y los porcentajes de aceites mezclados como ordenadas y abscisas, las curvas que representan la viscosidad de la mezcla son de segundo grado, y se apartan de la recta que las representaría si siguieran la regla de las mezclas, tanto más cuanto mayor sea la diferencia entre las viscosidades de los productos mezclados.

Las diferencias de los resultados obtenidos aplicando la regla de las mezclas y los verdaderos, son menos acentuados cuando se trata de una mezcla de aceites minerales y grasos, que si son minerales los dos aceites mezclados.

En la Industria se hace uso de viscogramas, que son unos gráficos de trazado logarítmico, y que no reproducimos por falta material de espacio, mediante los cuales se pueden resolver con toda facilidad problemas como la determinación de la viscosidad de aceites mezclados en proporciones dadas, proporciones en que han de mezclarse dos aceites para que nos resulte otro con la viscosidad deseada, etc.

Para el cálculo de la viscosidad de las mezclas, se

han propuesto muchas fórmulas empíricas más o menos insuficientes, siendo una de las más empleadas

$$E_{(1+2)} = \frac{n_1 E_1 + K n_2 E_2}{n_1 + k n_2},$$

en la que E_1 y n_1 son los grados Euler y la proporción del líquido más espeso E_2 y n_2 , las mismas cantidades para el más fluido y $k = \sqrt{E_1/E_2}$.

Si a un líquido puro, agua por ejemplo, se le añaden partículas sólidas, se obtiene una suspensión del sólido en el líquido. Si se mide la fluidez

$$\Phi_s = \frac{1}{\eta}$$

de dicha suspensión, se encuentra la relación

$$\Phi_s = \left(1 - \frac{b}{c}\right) \Phi,$$

siendo Φ la fluidez del agua, b el porcentaje en volumen de arcilla añadida y c el valor particular de b , para el cual Φ_s es nula. Cuando se sigue añadiendo arcilla, la fluidez de la suspensión disminuye, y finalmente se anula para la concentración c . En este momento las pequeñas partículas de arcilla se aglomeran en el tubo capilar y, puesto que hace falta una cierta presión para destruir la cohesión de esa masa, la salida «viscosa» cesa, y se llega a la plasticidad.

Por último, diremos que se ha demostrado la existencia de relaciones indudables entre la viscosidad de las disoluciones salinas y su conductibilidad eléctrica, deduciéndose de ellas algunas consideraciones acerca del estado de los iones en las soluciones.

VOLTIMETRO DIFERENCIAL

por Antonio Angulo

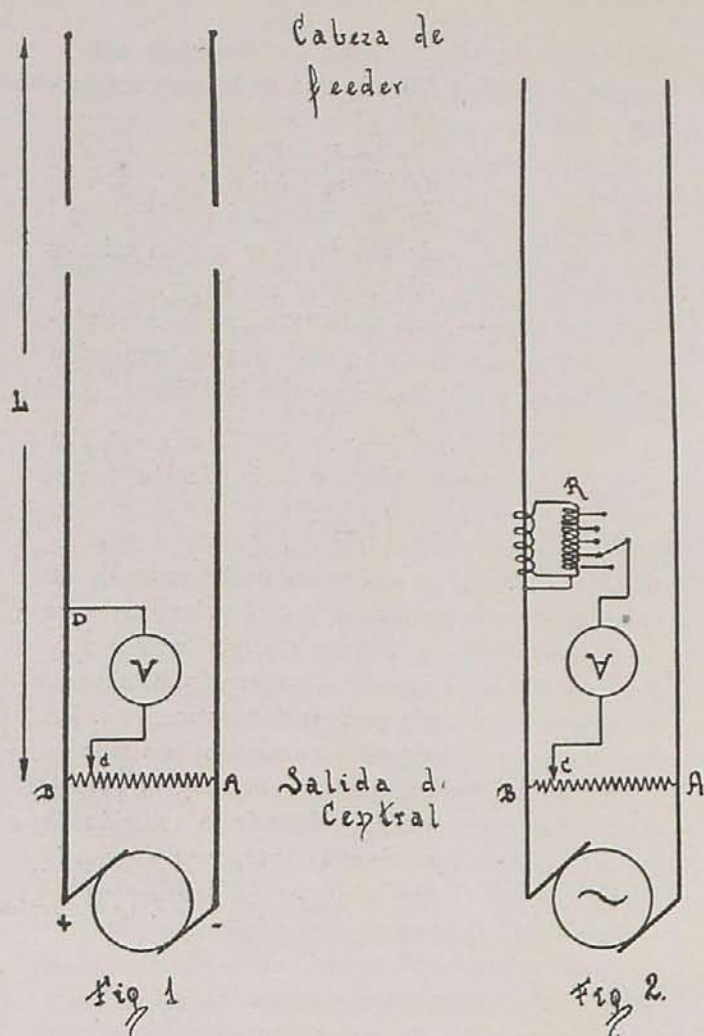
Seguramente será de muchos conocido el aparato que encabeza estas líneas, no obstante lo cual, teniendo en cuenta su relativa modernidad, voy a permitirle dar unas ligeras ideas sobre el aparato en cuestión, dada la importancia que tiene en las aplicaciones de la Eletrotecnia, relativas al transporte de energía.

El voltímetro «compensado» o «diferencial» tiene por objeto conocer el voltaje en los centros de distribución, o en las cabezas de «feeders», voltaje que en todo instante será el resultado de sustraer del voltaje inicial en cuadro la caída de tensión en línea. Caída de tensión que, como sabemos, es variable y dependiente de la corriente que por ella circula en cada momento y de su resistencia, que también es variable, con la temperatura, y por ende, con la misma intensidad, justificándose por la sustracción que realiza el nombre de «diferencial», y

por tener en cuenta la variación de resistencia con la temperatura, el de «compensado».

La importancia del conocimiento del voltaje en los centros de distribución es cada día mayor, al exigirse en los contratos que se formulan que la variación de tensión en los aparatos receptores no exceda de un tanto por ciento, que oscila entre el 5 y el 10 del voltaje de los aparatos de utilización. Hasta hace poco se conseguía registrar el voltaje en las redes mediante el empleo de hilos pilotos, de todos conocidos. El voltímetro diferencial evita el empleo, siempre molesto, de estos hilos, además de la economía que introduce en los cables.

Consiste en esencia el voltímetro compensado en un milivoltímetro corriente, que se intercala (figura 1.^a) entre un punto determinado D de uno de los «feeders», y el C de una resistencia calculada, que va montada en derivación entre dos de ellos, a la sa-



lida del cuadro de distribución. La relación que debe existir entre las resistencias AB , BC y las longitudes $2L$ y DB de «feeder», siendo L la distancia entre la Central y el centro de utilización, es la siguiente:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{2L}{BD} = n.$$

Esta relación será un número sin dimensiones.

Pudiendo establecer

$$V_e - V_c = \frac{1}{n} (V_b - V_a) = \frac{1}{n} V = V_b - V_d = \frac{1}{n} RI$$

en que R es la resistencia de ida y vuelta del alimentador e I la intensidad que por él circula.

El voltaje leído por el aparato, será:

$$\begin{aligned} V_d - V_c &= (V_b - V_e) - (V_b - V_d) = \\ &= \frac{1}{n} V - \frac{1}{n} RI = \frac{1}{n} (V - RI), \end{aligned}$$

o sea que el voltaje señalado por éste, multiplicado por n , nos dará el buscado en cabeza de «feeder». Si en la esfera o cuadrante del aparato, en vez de leer $VD = VC$, que es lo que mide, señalamos los productos por n , lo que equivale a cambiar la escala podremos leer directamente los voltajes correspondientes en cada instante del centro de distribución.

El siguiente ejemplo aclarará aún más la ligera

descripción hecha. Sean 120 voltios el voltaje de salida o en cuadro, y supongamos igualmente que la cabeza de «feeder» está a 2 km. de la central. Pongamos una resistencia AB de unos 1.200 ohmios, que derivará una corriente de 0,1 amperios, que origina una pérdida de energía en el aparato de 12 vatios, comparable al consumo de una lámpara de 10 bujías, energía insignificante en relación con la que ha de transmitir el «feeder». En esta resistencia AB hemos de separar una parte BC , cuyo valor sea exactamente 1/1.000 de la total de AB . La manera práctica de conseguirlo es poner AC de níquelina, o de cualquier otra materia de elevada resistividad y BC de cobre, latón o análogo; se intercala entre A y B un voltímetro y entre B y C un milivoltímetro; se tantea aumentando o disminuyendo las longitudes CA y CB , hasta que la lectura del voltímetro sea 1.000 veces la del milivoltímetro; hecho esto, se toma la distancia BD igual a una milésima de la longitud total de la línea, o sea en este caso 4 metros.

Conectando ahora el milivoltímetro entre C y D y leyendo voltios en vez de milivoltios, tendremos en este aparato el voltímetro diferencial.

Dada la resistencia interna que tienen los milivoltímetros, la exactitud del voltímetro diferencial así constituido es muy grande, por el elevado valor de la relación entre la resistencia interior del milivoltímetro y la del circuito DBC en que está derivado.

En corrientes alternas se usan dispositivos análogos, y que sustancialmente se esquematizan en la figura 2; el cálculo del aparato en este caso presenta mayores dificultades, principalmente debidas al tener que considerar las distintas transformaciones que median entre la central generadora y los núcleos de distribución en baja tensión de las ciudades o puntos en donde se utiliza la energía, y que distan hasta centenares de kilómetros, lo que hace preciso tener en cuenta los defasajes sucesivos entre tensiones e intensidades. Por este motivo, en la práctica, se procede por tanteos, estando dotados los aparatos que suministra la industria de diferentes tomas en la reactancia R para ajustar el aparato en cada caso particular.

La necesidad de la reactancia indicada anteriormente estriba en que hay que componer la tensión de llegada con la caída en línea, si hemos de tener en cuenta la componente normal de la caída en esta última, respecto a la tensión de origen.

La industria expende algunos aparatos que, en vez de la esfera para control, llevan un dispositivo automático con relays, que actúan sobre la alimentación del motor que acciona la generatriz. De este modo se consigue automáticamente tener perfectamente regulado el voltaje en las redes.

CAPILLA DEL OBISPO

por L. Díaz - Guerra

En los primeros años del siglo XV, en lo más elevado de la colina que ahora se llama de la Paja, contigua a la parroquia de San Andrés, existía la casa del noble caballero madrileño Ruy González Clavijo, camarero del Rey Enrique III. En 1422 se aposentó en esta casa el infante D. Enrique de Aragón, y a fines del mismo siglo XV pasó a propiedad de Francisco de Vargas, que, aprovechando la parte destruida por un incendio, pensó edificar allí una hermosa capilla, destinada a custodiar los restos incorruptos del labrador Isidro, canonizado por la Iglesia un siglo después, y, además, deseó que sus propios restos, los de su esposa y los de sus hijos y descendientes, recibiesen cristiana sepultura en el mismo sagrado recinto.

Pero Vargas, a pesar del empeño y dinero que puso para que se terminase la obra durante su vida, no pudo conseguirlo, y quedó encargado de la continuación D. Gutierre, obispo de Plasencia, tomando de aquí su nombre, aunque su verdadera advocación sea la de Nuestra Señora y San Juan de Letrán, y son patronos de ella los marqueses de San Vicente, descendientes de los Vargas.

Era don Gutierre, obispo de Plasencia, aunque joven, uno de los prelados más eminentes de la Iglesia española. Antiguo abad de Santa Leocadia, en Toledo, fué el designado para representar a España en el Concilio de Trento.

Este obispo fué el que redimió a Madrid de la llamada contribución de sangre, o impuesto de pechos.

El exterior de esta capilla es todo de piedra, de marcado estilo Renacimiento; la puerta de entrada es notable, por estar talladas en sus dos hojas magníficos bajorrelieves con festones y ornatos muy bien ejecutados y conservados. El interior de la capilla es espacioso e imponente; restaurada en parte en 1898 por Olaberría y García Guereta, ha perdido poco de su primitivo carácter. Seis estriadas columnas empotradas en el muro rodean el presbiterio, y por encima de ellas corre toda la

iglesia un balaustre a la altura del arranque de los arcos, que se entrelazan en el techo muy vistosamente.

El retablo mayor, obra de Francisco Giralte de Palencia, es el más notable de los conservados en Madrid de aquella época y está enriquecido con multitud de estatuas y bajorrelieves de curioso trabajo.

Pero lo que distingue sobremedida esta capilla es el sepulcro del Obispo don Gutierre de Vargas y Carvajal, hijo de los fundadores, que se halla colocado en la pared del cuerpo de la capilla, al lado de la Epístola.

Está colocado, como digo, en el muro del lado derecho de la capilla, en una repisa, a unos dos metros y medio de altura sobre el suelo, donde se abre un gran nicho artesonado, en cuyo fondo aparece en relieve la Oración del Huerto; este nicho está ocupado por la estatua del Obispo, arrodillado y en actitud de orar, en unas gradas cubiertas con unos paños, y sobre los cuales hay un reclinatorio, y a su espalda se ven las figuras, en pie, del licenciado Barragán, capellán mayor de esta capilla, y otros dos clérigos asistentes, que llevan el báculo y la mitra. En su rostro, dicen Lafuente y Cuadrado, en su *Historia del Arte en España*, y en



Sepulchro de don Iné de Carvajal.

el de los demás, se conoce que estas estatuas son verdaderos retratos (1).

A cada lado del nicho hay un grupo de columnas platerescas, que sostienen el segundo cuerpo, y ante cuyos pedestales hay un grupo de muchachos cantando.

Todos los frisos, columnas, cornisas, pedestales, zócalos, huecos, arcos, graderías y bajos de las columnas están adornados con figuritas, cabezas, festones, colgantes, medallas y otras mil labores caprichosas, labradas con todo esmero y detalle, de modo que es infinito el trabajo que allí hay, porque, dejando aparte esta multitud de labores, se cuentan unas diecisiete estatuas relevadas del todo y más de cuarenta de medio o bajorrelieve.

Al pie del sepulcro, y grabado en la piedra, dice:

«Aquí yace la buena memoria del Ilmo y Rev. Sr. D. Gutierre de Vargas Carvajal, obispo que fué de Plasencia, hijo segundo de los señores el licenciado Francisco de Vargas, del Consejo de los Reyes Católicos y Reina Doña Juana, y de Doña Inés de Carvajal, sus padres. Reedificó y dotó esta capilla a honra y gloria de Dios, con un capellán mayor y doce capellanes. Pasó desta vida a la eterna en 1556.»

En el presbiterio, y de menores proporciones, aunque del mismo estilo y parecido ornato, hay otros dos sepulcros, donde, en nichos platerescos, están



Sepulcro del licenciado Francisco de Vargas.

las figuras de los padres del obispo, arrodillados y en actitud de orar. A la parte del Evangelio, Francisco de Vargas, y a la de Epístola, Doña Inés de Carvajal.

Al pie de ellos dice, respectivamente:

«Aquí está el muy magnífico señor licenciado Francisco de Vargas, partió desta peregrinación con la esperanza católica que debió esperar la resurrección de su cuerpo, que aquí fué depositado hasta el juicio final. Año de MDXXIV.»

(1) Don Antonio Capmani y Montpalau, en su libro *Origen histórico y etimológico de las calles de Madrid*, dice, al tratar de la antigua "calle de la Chopa", que en dicha calle había una huerta cuyo dueño se apodaba "El Chopa", apodo que heredó, al mismo tiempo que la huerta, su hijo Rodrigo de Guevara. Asistía este muchacho al estudio de la Villa, cuya aula de Latinidad regentaba el maestro Juan López de Hoyos, y fué uno de los condiscipulos de Miguel de Cervantes, y acaso uno de sus más predilectos amigos, con quien jugaba en la huerta y se divertía en la charca y en la noria. Este muchacho asistía como acólito en la capilla del Obispo, viviendo todavía D. Gutierre, y cantaba como niño músico en el coro. Adoleció por entonces de la enfermedad de viruelas y, como su padre era pobre, le llevaron al Hospital de San Lorenzo, y allí le iba a visitar su compañero Cervantes; mas el niño, por temor de contagiarle, le decía: "No te acerques, Miguel, pues se te han de pegar las viruelas que yo tengo"; y Cervantes le contestaba: "Pobre soy como tú; en este hospital estaremos." Convalecido el doliente, volvió a ejercer la profesión de niño músico, y como había muerto el Obispo, el capellán mayor, Sr. Barragán, hizo que entre los niños retratados que figuraban en el sepulcro, uno de ellos fuera *Rodrigo de Guevara*, que aparece con semblante enfermizo y con la cabeza peladita. Esto confirma el supuesto del Sr. Quadrado de que todas las figuras del mausoleo del Obispo son verdaderos retratos.



Sepulcro de don Gutierre de Vargas Carvajal, obispo de Plasencia.

«Aquí está la muy magnífica señora Doña Inés de Carvajal, muger que fué del muy magnífico señor licenciado Francisco de Vargas, partió desta peregrinación con la esperanza católica que debió esperar la resurrección de su cuerpo, que aquí fué depositado hasta el juicio final. Año del Señor de MDXVIII.»

Vargas tenía el pensamiento de trasladar a su capilla el cuerpo de San Isidro, que a raíz de su fallecimiento fué depositado en el cementerio parroquial de San Andrés, y, en efecto, en esta capilla estuvo desde 1518 hasta que en 1544 el obispo de Plasencia, D. Gutierre, lo hizo quitar por reñidos pleitos que tuvo con el Clero de San Andrés, y se mandaron cerrar los arcos de comunicación de la capilla con la parroquia.

A propósito de esto dice Amador de los Ríos, en su libro *Historia de la Villa y Corte de Madrid*, lo que sigue:

«La capilla del Obispo, en principio, formaba parte de la iglesia de San Andrés, pero posteriormente se separó por los siguientes motivos. En el año 1544 se hizo la sepultura definitiva del cuerpo de San Isidro Labrador, que en 1518, y mediando al efecto la bula de León X, se había colocado en el altar de la capilla del Obispo, y desde entonces empezaron a disputarse la posesión de este cuerpo los capellanes de estas dos iglesias, dando lugar a gran número de cuestiones y pleitos, hasta el punto de tener que fulminar cédula de excomunión, no se sabe si contra todos o solamente contra los de la capilla del obispo. Mas celebraron cierta concordia, reuniéndose, el cardenal D. Juan Tavera, arzobispo de Toledo, con los hermanos D. Gutierre de Carvajal y D. Diego de Vargas, hijos y herederos de Francisco de Vargas, conviniéndose en cerrar los arcos de la capilla que salen a la parroquia de modo que no se impidiesen los oficios ni en una ni en otra parte.

»Pero no se resolvió del todo la dificultad, y fué preciso incomunicarlas absolutamente y trasladar el cuerpo de San Isidro a la capilla mayor de San Andrés, al lado del Evangelio.»

Descrita ya la Capilla del Obispo, veamos ahora la personalidad de su fundador, Francisco de Vargas, según datos suministrados por el maestro Gil González Dávila, cronista del Rey Felipe IV, en su libro titulado «Las grandezas de Madrid», publicado en Madrid en el año 1623, ampliados con los que el no menos ilustre historiador de Madrid, Amador de los Ríos, nos da en su *Historia de la Villa y Corte de Madrid*.

El licenciado Francisco de Vargas nació en Madrid el 6 de mayo de 1484, fué colegial mayor en

Santa Cruz de Valladolid, corregidor luego de Guipúzcoa, del Consejo real y de la Cámara de los Reyes Católicos, Felipe I, Reina Doña Juana y Emperador D. Carlos, tesorero general y canciller de Castilla, Alcalde de Trujillos, Marbella y Marpequeña, Confirmador de Privilegios y de los Consejos de Hacienda y Estado. Asistió en Madrigalejos, cuando murió el Rey Católico, y acompañó su cuerpo hasta Granada.

La actual Casa de Campo, propiedad de los Vargas, le fué comprada por el propio Emperador, y allí se conservaron sus armas hasta el reinado de Felipe II, que las respetó, diciendo a uno de sus extrañados cortesanos. «Dejadlas, que las armas de vasallos tan leales bien parecen en la casa de los Reyes.»

Gozaba de tanta reputación en la Corte, que todos los asuntos más arduos a él se los encomendaban, pareciendo a los soberanos que no iban bien despachados si él no los revisaba, y de aquí viene la proverbial frase de «Averígüelo Vargas», porque ésta siempre la contestación de los Reyes a todo lo que se les consultaba, dejando el asunto en manos de su secretario.

FIBROCEMENTOS CASTILLA, S. A.

ha inaugurado en Guadalajara una fábrica de planchas lisas y onduladas para techar tubos depósitos, etc.



GUADALAJARA

El procedimiento de fabricación es modernísimo y lanzará al mercado claraboyas, salidas de humos, elementos de aireación, etc., resolviendo con estos dispositivos todos los problemas que puedan presentarse en la construcción de cubiertas de edificios. Ha sido objeto de especial estudio el tipo de onda, dimensiones de las planchas y colores. Por las condiciones de los materiales que los integran y por la técnica de fabricación, estos productos sorprenderán por su calidad. Solicite detalles del representante en su localidad o de

**FIBROCEMENTOS
CASTILLA, S. A.
GUADALAJARA**

Casa en Madrid, Paseo de Recoletos, 10

La base del perfume de violeta

por Inocente Fe Olivares

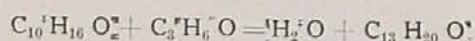
La naturaleza ha reservado a la violeta esta época para su floración, y no sólo por su singularidad, sino también por su olor delicadísimo, es ella ahora la afortunada flor que sirve de ornato a la mujer, quien a cambio le reserva un sitio muy próximo a su corazón.

Ya hizo su aparición en regiones más templadas, y pronto—presagio de primavera—sus flores, unidas en lindos ramilletes, serán pregonadas en la Puerta del Sol por las castizas violeteras.

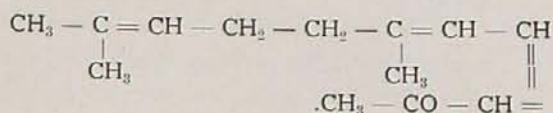
Simbólica representación del recato y la modestia, está dotada de un perfume muy estimado, que, acumulado en pequeñísima cantidad en sus flores y hojas frescas, hace que el precio de un kilogramo, extraído por los procedimientos corrientes—*enfleurage* y disolventes volátiles—alcance la no modesta can-

Fue Tiemann el primero en aislar de los rizomas de lirio de Florencia—iris florentina—un compuesto cetónico que, fuertemente diluido en alcohol, tiene olor a violeta, y que llamó *irona*, estableciendo su fórmula así [1]:

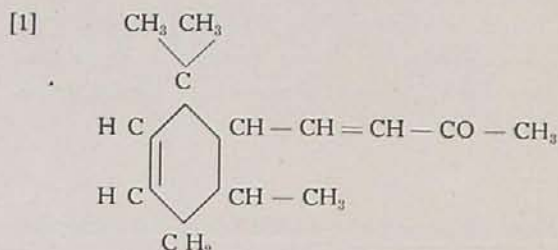
Tratando de obtener la irona sintéticamente para poderla ofrecer al comercio más económicamente que la natural, y a la par demostrar la certeza de la disposición molecular por él establecida, obtuvo un isómero de la irona, la ionona, actual base comercial de los perfumes de violeta. Partió para ello del citral (aldehído de fórmula global $C_{10}H_{16}O$) y la cetona. Y, según la reacción de Claisen:



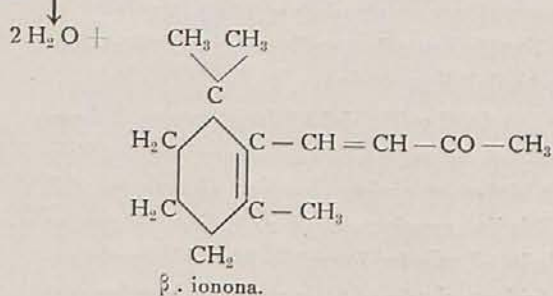
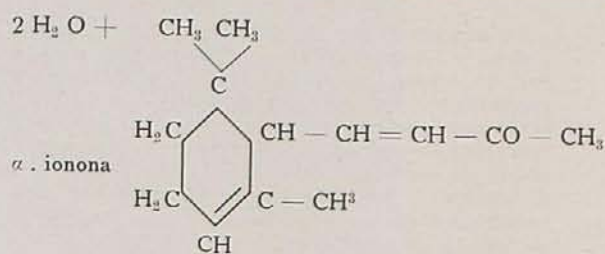
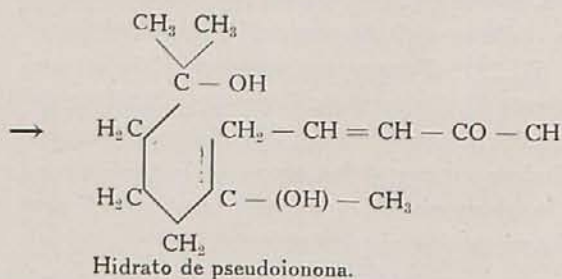
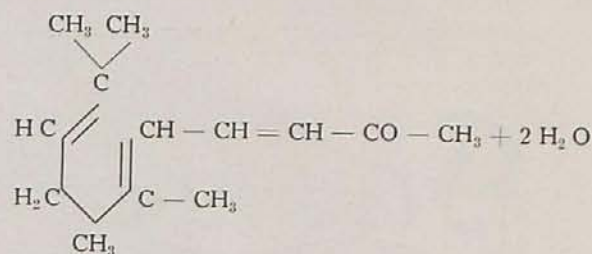
con lo que tuvo esta nueva cetona, cuya fórmula desarrollada es:



Una vez en presencia de esta cetona (llamada pseudoionona, y aún sin olor interesante), con igual fórmula global que la ionona había que transformar la cadena abierta en el núcleo exagonal característico de la irona. Y esta isomerización se llevó a cabo por la acción del ácido sulfúrico diluido e hirviendo y de la glicerina:



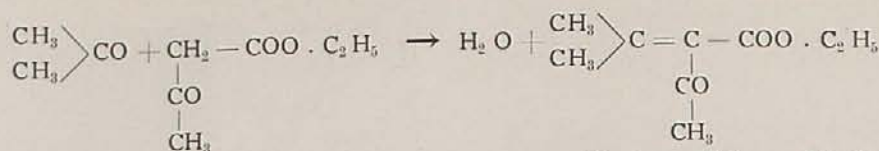
tidad de 80.000 francos, cifra que ha sido poderosa razón para orientar la investigación hacia los perfumes de violeta sintéticos.



Como se ve, las iononas sólo difieren de la irona en posición del doble enlace del núcleo exagonal. Las tres tienen olor levemente diferente.

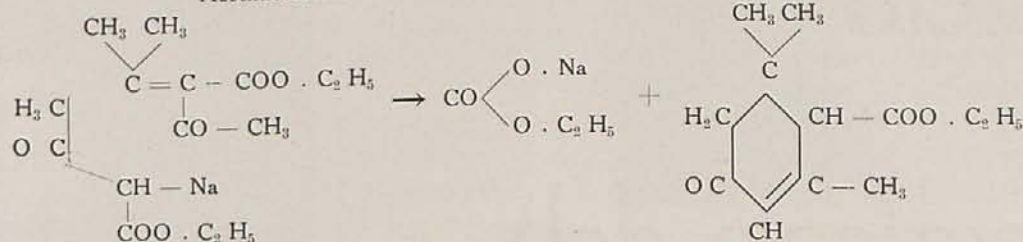
El proceso anteriormente descrito es el seguido por la industria para la obtención de la ionona desde hace bastante tiempo. Queda ahora por resolver in-

dustrialmente la cuestión, ya resuelta químicamente, de la síntesis de la irona, partiendo de la acetona y el acetilato de etilo, ingeniosísimo trabajo, debido en parte a Merling y Welde, y en parte a Tiemann, que ligeramente reseñamos a continuación:



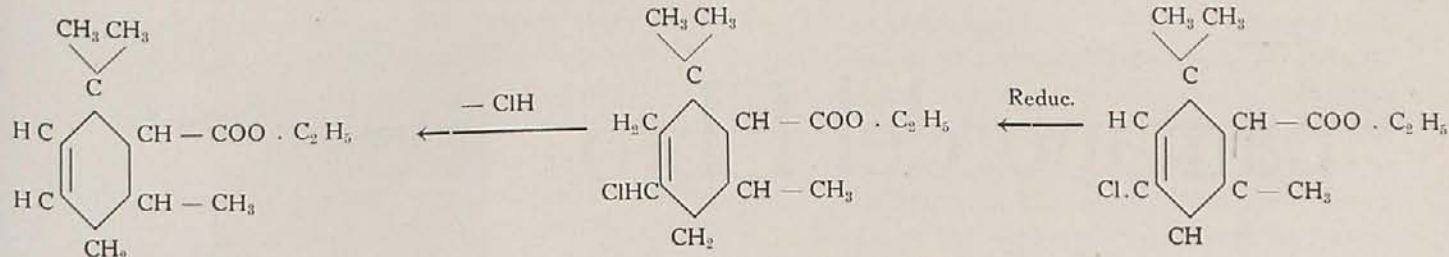
Acetilacetato de etilo.

Eter isopropilidenoacetilacético.



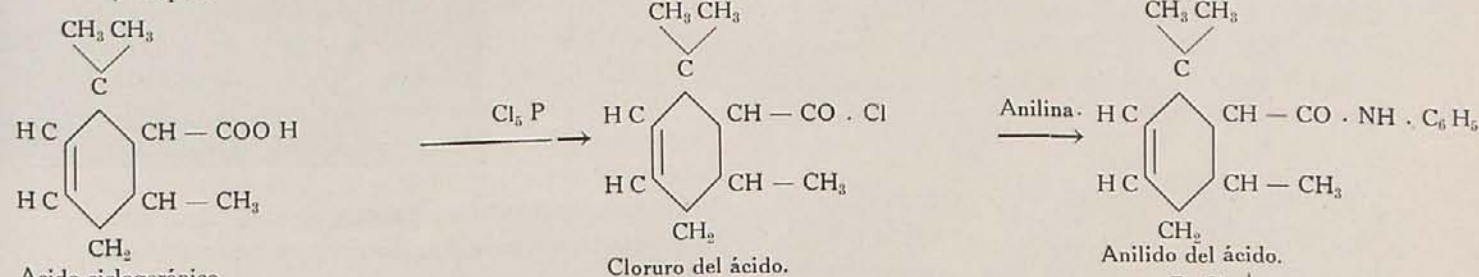
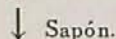
Acetilacetato de etilo sodado
+ éter isopropilidenoacetilacético.

Eter trimetilciclohexanona carbónico.



Eter ciclogeranioleno carbónico.

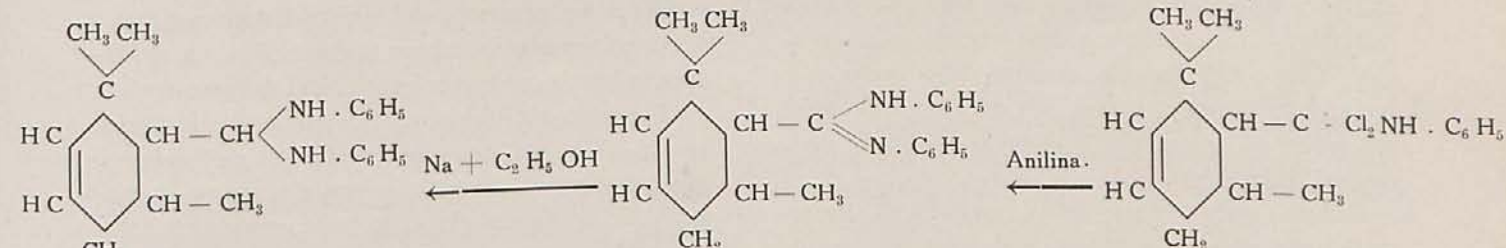
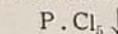
Eter clorociclogeraniolano carbónico.



Acido ciclogeránico.

Cloruro del ácido.

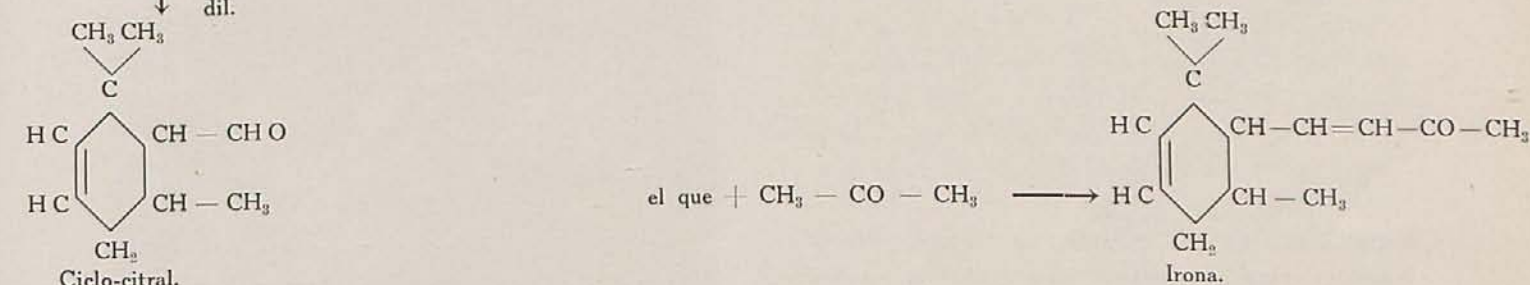
Anilido del ácido.



Difenilamido-ciclocitral.

Ciclogeranioleno difenilamidina.

Dicloruro del fenilamida ciclogeranioleno carbónico.



Ciclo-citral.

Irona.

Se adivinan fácilmente las dificultades que se han de presentar al tratar de industrializar esta síntesis, que implica tantas operaciones y sucesivas pérdidas

de rendimiento, resultando éste al final prácticamente inaceptable.

Aspecto agrícola del pantano del Ebro

por A. Silván



El Ebro, como sabéis, se desliza por el fondo de una gran fosa tectónica, fosa que en otros tiempos estuvo ocupada por un gran lago, alimentado por distintas corrientes fluviales. Este lago fué desapareciendo, y por precipitaciones mecánicas y químicas de las partículas que a causa del arrastre contenía, y más tarde por la acción de la vida en todos sus aspectos, se constituyó el suelo cultivable de la depresión del Ebro.

Terrenos muy fértiles, en los que falta el elemento indispensable para la vida: el agua. En cuanto un riachuelo bienhechor surca este suelo, surge exuberante la vegetación.

Pruébenlo si no esas vegas del Jalón y del Giloca, productoras de inmejorables frutos y hortalizas; esas vegas del Gállego y el Huerva y la magnífica del Ebro, entre otras. Esto refiriéndome sólo a la provincia de Zaragoza, zona la más afectada por el Pantano del Ebro, del que ahora trataré.

Es ésta una región enormemente seca, hasta el punto de que en algunos años (1912) la precipitación ha llegado a la mínima española, 172 milímetros, cifra que apenas excede a la de la población española en que menos llueve: Palencia.

Y, sin embargo, en la cuenca del Ebro llueve bastante; pero esta lluvia se reparte muy desigualmente.

El mismo contraste que existe entre los 2.100 y 3.100 metros del Moncayo y Pondiellos, en el Pirineo, y los 200 metros sobre el nivel del mar que hay en Zaragoza a muy pocos kilómetros, el mismo contraste—digo—existe entre los 240 mm. de lluvia precipitados en este lugar y las grandes precipitaciones sobre la cordillera pirenaica y sobre la cantábrica-oriental, superior en algunos lugares a la de Santiago, en Galicia.

Es preciso, pues, aprovechar esas aguas de lluvia, recogerlas, para proporcionárselas de nuevo al río en la época de los grandes estiajes.

El Pantano del Ebro tiene ese fin.

Ocupa una zona privilegiada, situada en los límites de las provincias de Santander y Burgos. Un extenso valle de 46 kilómetros de longitud por 14 de latitud y rodeado de suaves y onduladas montañas, va a servir de vaso natural a ese grandioso embalse de más de 500 millones de metros cúbicos.

Vaso privilegiado por la impermeabilidad de su fondo, por la constitución de sus laderas, que harían

nulos los arrastres por las aguas de lluvia, por la abundante precipitación que sobre él se realiza y, en fin, por sus condiciones orográficas, que hacen posible un fácil cierre.

¿Con qué recursos hidráulicos cuenta el Pantano del Ebro?

Para deducirlos, se estableció una estación de aforo, en la que un aparato registrador marca en cada momento la altura de las aguas en un punto del río donde ya se le han incorporado todas las que alimentan el Pantano. Se estableció también en su cuenca una red de estaciones meteorológicas, completada por otra más densa de pluviométricas exclusivamente.

Así se dedujo el volumen de aguas aportado en años sucesivos, desde 1913, deduciendo también el régimen hidrográfico desde 1906, con ayuda de los datos aislados que desde entonces se poseía. Esta precipitación variable oscila entre 262 y 605 millones de metros cúbicos.

La nubosidad frecuente en la región del emplazamiento del pantano, así como sus nieblas, hacen que el grado higrométrico sea muy elevado y escasas las horas de insolación, todo lo cual evita que la pérdida por evaporación sea grande.

Esta evaporación se compensa con el agua precipitada sobre el embalse mismo, pues anteriormente sólo se han considerado para el cálculo de los recursos, con la que circula por el cauce, o sea poco más de la mitad de la caída sobre la cuenca.

La presa situada en una angostura del valle tiene una altura útil de 20 m., y con ella se pueden almacenar 540 millones de metros cúbicos, llegando hasta los 1.300 con sólo una elevación de la presa de 10 m. En este caso, sólo el mayor de América, el de Roosevelt (E. U.), lo superaría, quedando por encima del de Asuán, sobre el Nilo, en Egipto.



Veamos ahora la influencia del embalse sobre los estiajes.

En la zona media del Ebro es donde con más intensidad se manifiestan los estiajes. «En el Bocal del Canal Imperial de Aragón—dice su ingeniero director, D. A. Lasierra—, que hemos aforado 2.400 metros cúbicos por segundo en los meses de invierno y primavera, hemos visto descender este enorme caudal, una vez derivado el del canal de Tauste, hasta la cifra de 8 metros cúbicos por igual unidad de tiempo.

El pantano de Reñosa aseguraría en Zaragoza durante el verano 70 metros cúbicos por segundo, con lo cual se podría atender bien a todos los regadíos de esta zona del Ebro.

El Canal Imperial de Aragón, que riega 28.000 hectáreas, aproximadamente, podría tener asegurados en todo tiempo los 30 metros cúbicos que puede conducir.

El canal de Lodosa aumentaría también la zona de regadío seguro en 20.000 hectáreas, es decir, casi un quinto de la total del Ebro.

El aprovechamiento estival de 500 millones de metros cúbicos equivale a un aumento de 2.000 millones de metros cúbicos, puesto que el estiaje dura cuatro meses.

A este respecto dice el ilustre autor del proyecto, el ingeniero D. M. Lorenzo Pardo: «Este aumento de agua aprovechable es, aproximadamente, igual al que se aprovecha actualmente en regar más de 115.000 hectáreas de buena producción, o sea una décima parte de la total regada en España.

Si en su aspecto agrícola el Pantano del Ebro crea un aumento inmediato de riqueza, no digamos en sus otros aspectos: industrial, aumentando el número de caballos de energía de 140.000 a 324.000; de navegación, de potabilidad de sus aguas, etcétera, sin contar el beneficio por la menor intensidad de las avenidas.

MÁSCARAS PROTECTORAS

por Félix Morale de Vargas

Uno de los aparatos más necesarios en la industria moderna es la máscara, protectora de la salud y la vida de los obreros.

La industria minera fué la que primero la usó para proteger los órganos respiratorios de sus operarios, pues en las minas abundan los gases y polvos tóxicos, cuya acción, unas veces inmediata y otras prolongada, pone en peligro la vida del minero.

Hoy, en la industria química moderna es indispensable en muchísimos casos el uso de la máscara protectora. No sólo se han descubierto nuevos elementos y nuevas combinaciones químicas, sino que también se han encontrado nuevas aplicaciones de las sustancias ya descubiertas. Todos o casi todos los productos intermedios y finales en las industrias de colorantes son tóxicos respiratorios. El hidrógeno fosforado, el arseniado, los óxidos de nitrógeno, cloruros de hidrocarburos, el benzol, el sulfato de dimetilo y otros cuyo desprendimiento es abundante en la industria química moderna, son peligrosos para la respiración. La industria metalúrgica también hace uso de las máscaras para que los gases tóxicos que se desprenden de los hornos altos, por ejemplo, no sean respirados por los que se ven obligados a permanecer en sus inmediaciones, o en su interior, durante las reparaciones; la máscara ofrecerá la protección necesaria, y permitirá trabajar al obrero con toda comodidad.

Otras muchas industrias hacen también necesario el empleo de la máscara; así, para limpiar los tanques de aluminio que se utilizan para la fermentación en las fábricas de cerveza se hace uso del nítrico diluido para arrancar los sedimentos, que, al ejercer el ataque, desprenden vapores nitrosos, que pondrían en peligro la vida del obrero, si no fuese por la protección adecuada que proporciona la careta.

En España se hace poco uso todavía de la máscara protectora. Siempre recordaré que en una importantísima fábrica que visité, un obrero trabajaba en una atmósfera cargada de sílice en polvo y no tenía ninguna protección contra ella; es de suponer cómo tendrá los pulmones a estas horas.

No solamente se emplea poco por una economía mal entendida, pues las modernas máscaras son baratas (y aunque no lo fueran más vale la salud del obrero), sino también por abandono de los directores y la resistencia que oponen los operarios a trabajar con un dispositivo que al principio les ha de producir necesariamente alguna extrañeza y molestia. Para evitar esta resistencia del opera-

rio, se le deben inculcar los peligros a que está expuesto, para que así emplee gustoso los medios para precaverse de ellos.

Las máscaras se pueden dividir según la manera cómo se efectúa la respiración, en: respiración sólo por la nariz; respiración sólo por la boca; respiración por nariz y boca.

El primer sistema está hoy casi abandonado, y el segundo se emplea cada día menos, a causa de lo molesta que resulta la boquilla que se introduce en la boca y de lo antihigiénico que es su empleo por distintas personas, por los contagios a que puede dar lugar.

La respiración por nariz y boca es la hoy generalmente adoptada, por estar más en armonía con la función de la respiración. El aire llega al interior de la máscara por una pieza de boca, y es expulsado al exterior, bien por el mismo sitio por donde entró, o por otro distinto.

Teniendo en cuenta que las máscaras las han de usar operarios que tienen que ejecutar trabajos físicos intensos, la resistencia que la máscara oponga a la respiración no debe pasar de un cierto límite, para no fatigar inútilmente los pulmones, y que el trabajo que deben ejecutar los músculos respiratorios sea lo menor posible, para que de la energía total que corresponde por una determinada cantidad de aire, quede libre una mayor parte para los demás músculos, y el obrero rinda el trabajo debido.

La resistencia mínima a la respiración la ofrece la máscara de la figura 1.^a, en la cual el aire respirado sale por el mismo camino que el inspirado. Tiene el inconveniente de que la humedad que lleva el aire espirado estropea pronto la materia neutralizante que lleva el cartucho c, y sólo puede utilizarse para trabajos cortos.

Las máscaras que se usan para trabajos largos llevan válvulas de espiración, que van colocadas muy cerca de la boca, y tienen una resistencia mínima de 4 mm. de columna de agua; con lo que se puede conseguir que un operario rinda 40.000 kilogramos en una hora. La disposición de la válvula espiratoria y el camino del aire se puede ver en la figura 2.^a

Otra de las condiciones que deben reunir las máscaras es una gran visibilidad. Para ello se las dota de cristales de forma redonda, que dan un campo visual 70 por 100 del campo visual libre. Los oculares son fabricados de cristal triplex inastillable, y para evitar que se empañen con la

humedad del aire interior, se les coloca una hoja de gelatina por la parte interior.

Las máscaras se construyen de tejido caucho-



Fig1

tado, que está compuesto de tres capas; la exterior, de lona fuerte e impermeabilizada; la interior, de tela fina de globos, y entre ambas se coloca una capa de caucho puro. La tela así dispuesta se pliega 400 veces por el mismo sitio sin que por ello acuse pérdida de impermeabilidad a los gases. Después se cosen los diferentes trozos de que consta la máscara y se recubren las costuras con caucho vulcanizado en caliente. Las aberturas de los ojos son redondas, y en ellas se colocan mediante aran-

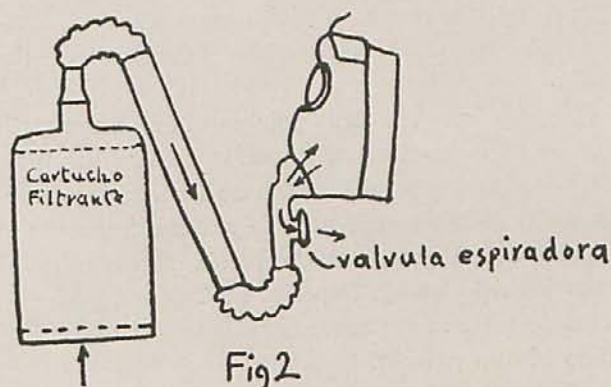


Fig2

delas metálicas los cristales de los oculares. La pieza de la boca va fuertemente ajustada a la máscara mediante un fuelle metálico, al que se atornilla el conductor del cartucho filtrante.

La sujeción de las máscaras a la cabeza se efectúa por medio de unas bandas elásticas, que procuran que la parte correspondiente a las sienes ajuste lo mejor posible, pues es el sitio más difícil de lograrlo. Además, llevan las correspondientes líneas de obturación; una de ellas es de caucho, y la segunda, que se puede considerar como de seguridad, es de cuero semiduro, alrededor de la boca y nariz. En las figuras 3.^a y 4.^a puede verse el aspecto de las máscaras tipo alemán, que son hoy las mejores, y son las que se fabrican en nuestro país. Las de la figura 3.^a tienen el cartucho neutralizador o filtrante colocado en la misma careta, y la de la

figura 4.^a, unida a ésta mediante un tubo plegado en forma de acordeón, y con un dispositivo para poderlo colgar del cinturón.

La parte más delicada de una careta de este último tipo es la válvula espiratoria, y de su buena construcción depende en gran parte, como hemos visto, el rendimiento del obrero. Va colocada en el tubo flexible *F*, lo más cerca posible de la careta, y consta de una faja metálica, que contiene la válvula de caucho. Esta consta de cuerpo y tapa. El cuerpo va unido a la caja, y ésta, a su vez, se atornilla al tubo flexible, con interposición de una arandela de cuero para asegurar la obturación. El cuer-

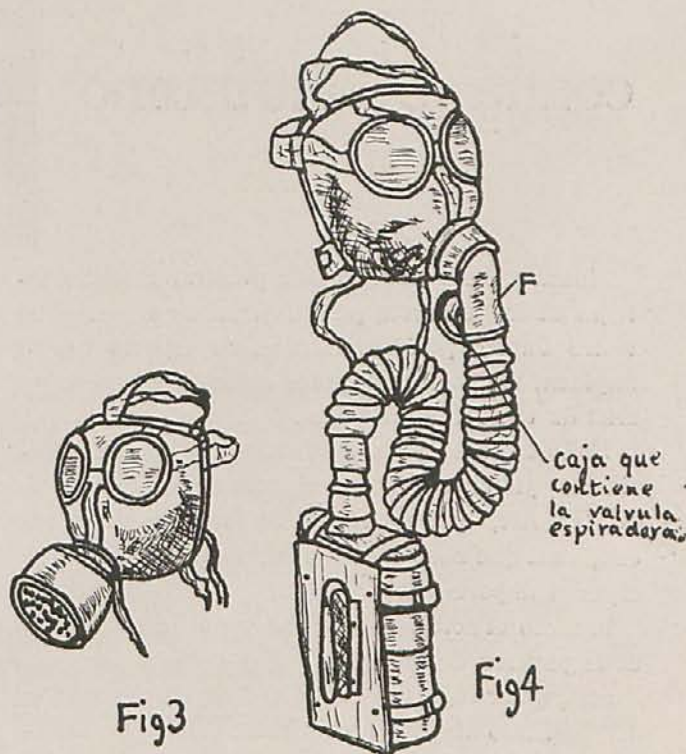


Fig3

Fig4

po de la válvula está formado por un tubito de caucho, que se abre en un disco, pero no formando un plano, sino un triángulo esférico, que va sujeto al tubo anterior por sus vértices y colocado de modo que en su posición normal cierra por completo la abertura de la válvula. Al hacer una aspiración, la depresión interior obliga al triángulo de caucho a adaptarse contra el tubo, cerrando toda entrada al aire exterior; pero al hacer la espiración, la presión interior separa el triángulo de su apoyo y permite la libre salida del aire al exterior.

Alemania es hoy día el país que más emplea la careta protectora en la industria; después la siguen Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Italia, Rusia y Polonia; estas dos últimas naciones la obligan a usar en muchísimas industrias en que la careta no sería del todo necesaria; pero lo hacen por acostumbrar a la población civil para caso de guerra de gases.

Mitin

de protesta

contra el intrusismo



Nuestro deseo hubiera sido publicar el texto íntegro de los discursos pronunciados en el mitin del teatro Pavón, pero dificultades de espacio nos lo impiden, viéndonos obligados a hacer una breve reseña de tan formidable acto.

El éxito obtenido en su discurso por nuestro presidente, Julián Laguna, y el gran número de socios de INGAR, que figuraban en la Mesa presidencial, hace que nosotros concedamos a este mitin una especial importancia.

Presidió el acto Lambea, delegado de la Escuela de Ingenieros de Montes.

En primer lugar, el Sr. Cuní, en representación del Instituto de Ingenieros civiles, lee una adhesión de dicho organismo, y pronuncia breves palabras alentando a proseguir en la lucha iniciada.

A continuación, Valdés, secretario del Comité, leyó otras adhesiones.

El Sr. Fonseca, Arquitecto, se extiende en consideraciones sobre la falta de cultura científica de los que se proponen, mediante campañas, que luego cristalizan en leyes, que se invadan los campos de la Ingeniería y de la Arquitectura. Analizando el caso concreto de los Aparejadores, dice que el caso de la ley que quiere aprobarse es el mismo que el de otra en que se dijese que los practicantes pudiesen únicamente diagnosticar a enfermos cuya fiebre no pasase de 38 grados.

Don Luis Barrón, Ingeniero de Minas, recomendó se actúe con toda energía para deshacer los dos focos que desprestigian las profesiones: el intrusismo de gente indocumentada y el «dumping» de

técnicos extranjeros. Explica lo que significa la Federación Europea de Ingenieros, cuyo principal sostén es la Unión de Sindicatos franceses, cuyos miembros están considerados, más como prácticos que como Ingenieros. A esta Federación está adherida la Federación Nacional de Ingenieros de España.

Después hizo uso de la palabra el Sr. Anasagasti, profesor de la Escuela Superior de Arquitectura. Hace referencia a los decretos de Instrucción pública del 9 de noviembre y 14 de enero reformando la carrera de Arquitectura, haciendo mención de la creación del Consejo Superior de Cultura, y que en caso de tanta importancia como éste no se le ha pedido ni aun parecer.

Crítica la reforma de plan de enseñanza de aparejadores, cuando introdujeron multitud de materias, cuya lectura causaba asombro, por ser desconocidas e incomprensibles. Citó el caso del señor Sbert, a quien dijo él lo hubiese suspendido, que en un sólo examen se le hizo aparejador. Estudia la gran organización que tienen los aparejadores y sus grandes valedores, a quienes es necesario atacar y vencer, y el hecho de haber nombrado al Sr. Lerroux presidente honorario de aparejadores, cuyas afinidades con los mismos nadie se explica cuáles pueden ser. Terminó pidiendo que recapitasen todos en lo que hacían, pero sin descender a la coacción, porque entonces perdería toda su fuerza la defensa de los derechos, y nada ganarían.

Le siguió en el uso de la palabra el Sr. Escobal, Ingeniero Industrial, el cual leyó razonadas y acer-

tadísimas intervenciones de la Federación de Ingenieros Industriales en el caso de intrusismo; igualmente, fué haciendo una reseña de la procedencia del mismo en esta carrera, dando a conocer la legislación que en otros países se ha hecho sobre este particular.

El Sr. Moncada, alumno de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, remachó todo lo antedicho por el Sr. Escobal, y pasó a estudiar primordialmente el caso de los Artilleros, alegando que, mientras es necesario para la obtención del título de Ingeniero Industrial seis años y un ingreso como mínimo de dos, los Artilleros con cuatro años se consideran capacitados para obtenerlo, a más de perder mucho tiempo en los estudios propios de la carrera militar.

Estudió seguidamente las ramas de Telecomunicación Aeronáutica y Textiles, que limitan la actividad de esta carrera, no siendo más que meras aplicaciones de la de Ingeniero Industrial, y proponiendo queden como el título de Ingeniero Sanitario.

Por último, hace uso de la palabra Julián Laguna, como alumno de la Escuela Superior de Arquitectura.

Empieza diciendo que quiere hablarnos más al sentimiento que a la razón, pues en las circunstancias anormales en que se encuentran, no sería provechosa una exposición razonadísima de los motivos de intranquilidad. Por eso pide primero que se recojan las voces de desprecio, de reproche, de indignación, para los que debieron hablar y callaron, para los que dijeron calma, para que así la proposición de los aparejadores caminase mejor y para los que debieron hacer una defensa y no la hicieron. Dice que esas voces no trascienden, pero que crean al Estado la tensión necesaria para dar la sacudida contra quien sea.

Hace después breve historia de lo que han hecho los arquitectos y alumnos. Primero, confiar en las razones que en el escrito del Colegio de Arquitectos, dirigido a las Cortes, se daban; después, en los arquitectos que en la Cámara y en la misma Comisión parlamentaria se tenían, y, por último, en el Ministro y organismos del Ministerio de Construcción.

Los aparejadores, sin embargo, no han hecho más que política—dice—«porque, primero, van contra el obrero y luego presumen de obreros; porque se hacen políticos y quieren aparecer como exclusivamente profesionales. Van contra el obrero, porque lograron por medio de huelgas impedir las convalidaciones de estudios que aquéllos hacían en los

círculos de Artes y Oficios que estaban extendidos en España, concentrándolos en dos escuelas.»

Compara después la proposición presentada por los aparejadores, y el dictamen. De la primera dice que es injusta, pero lógica; del segundo, que no se explica la actitud del Arquitecto que entraba en la Comisión y de los universitarios que en ella existían. Califica el dictamen de vergonzoso.

En otros párrafos sigue atacando a la Comisión parlamentaria, diciendo que lo que mejor se puede pensar de ella es que ha sido formulada, por abandono de los demás, por tres señores, de los cuales el uno es aparejador, el otro lo parece y el último es arquitecto, pero debía ser aparejador.

Da después algunas razones para probar cómo se confundiría la función social del Arquitecto y del Aparejador, de cómo no habría lugar a la carrera de arquitecto, y, por consiguiente, del descendimiento del nivel intelectual español.

Protesta luego de que se halla establecido un tope material, que es algo así como fijar las atribuciones del aparejador por el número de kilos de hierro o arena empleados en las obras.

Pide unión de todos para lograr una información pública por las personas llamadas a darla, con objeto de que la cuestión vuelva a un terreno profesional y científico, por lo tanto, del que la sacaron los aparejadores, dándole un carácter de lucha social y callejera.

Si las autoridades siguen inhibiéndose, iremos a las Universidades para recabar la ayuda de los restantes compañeros y evitar que por el silencio y la astucia la injusticia se consume.

Ciclo de conferencias en la Escuela de Minas

La Asociación de Alumnos de Minas ha organizado un ciclo de conferencias, que dará comienzo en la primera semana de marzo.

La primera, a cargo del distinguido especialista D. Vicente Inglada, versará sobre «Sismología».

Para las demás, contamos con la colaboración de los eminentes Ingenieros de Minas señores D. Pedro Novo, D. Luis de la Peña, D. Enrique Hanser y D. Agustín Marín.

Simultáneamente con este ciclo de conferencias técnicas, proyectamos otro de temas económicos, asunto que consideramos de interés y actualidad primordiales.

Oportunamente daremos a conocer las fechas exactas de las conferencias, a las cuales quedan desde ahora invitados todos los profesores y compañeros de las demás escuelas.

NOTAS TÉCNICAS

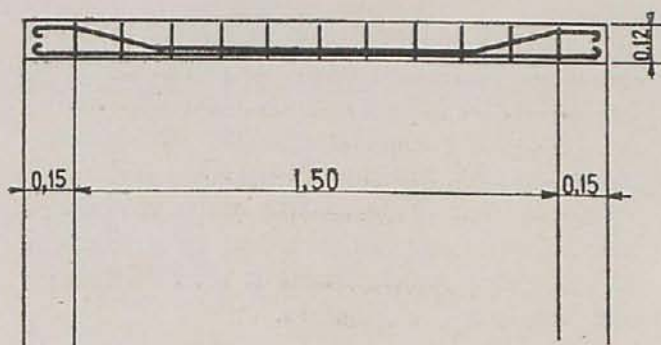
APLICACIONES DEL CEMENTO

(Continuación.)

Publicamos hoy el segundo de los modelos a que nos hemos referido en el número anterior.

Es el de un dintel de hormigón armado, para vano

— Vista. —



El relleno se hace con hormigón formado por 0,800 m³ de piedra en la que ninguna dimensión exceda de 4 cm., 0,400 m³ de arena que no sea fina y 300 kg., o sean 8 sacos, de Portland.

La bauxita roja ferruginosa se usa para producir un cemento especial que tiene propiedades interesantes. Su composición media es: 50 a 62 por 100 de alúmina, 6 a 10 por 100 de sílice, 18 a 24 por 100 de óxido de hierro, 2 a 4 por 100 de óxido de titanio y 10 a 14 por 100 de agua. Este producto es un cemento aluminico, que resulta con un 40 por 100 de cal.

* * *

El cemento Portland puede manufacturarse con

PRESA DE MARMOL

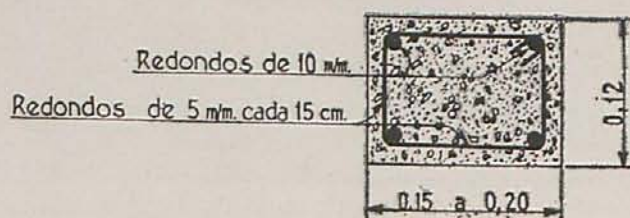
En Marathon (Grecia), y para el abastecimiento de agua de Atenas, ha sido construída una presa, ya que el acueducto, que data de tiempos del emperador Adriano y llevaba dieciocho siglos en uso, era totalmente insuficiente para satisfacer las necesidades actuales de la capital.

El revestimiento de la presa se ha hecho totalmente con grandes bloques de mármol, que le dan un maravilloso aspecto.

La longitud de la presa es de 285 m., su altura, 54 m., su anchura en la parte superior 4,6 m. y en la base, 48,2 m.; la superficie del vaso, 242 Ha, y su capacidad, 40 millones de metros cúbicos.

de 1,50 metros de luz. Se constituye con cuatro redondos de 10 mm., que van de uno a otro montante en la forma que indica la vista de frente, completándose la estructura con redondos de 5 mm., que se colocan en la forma que indica la sección, separando cada cuatro por una distancia de 15 cm.

— Sección del dintel. —



yeso, en la siguiente forma: 1.300 gr. de yeso se mezclan con 250 gr. de arcilla y se trata bajo presión en presencia de 17 por 100 de amoníaco y CO₂. La mezcla obtenida contiene carbonato de cal y arcilla. Se lava para eliminar el sulfato de calcio, se prensa en briquetas y se somete al fuego diez horas a 1.450 grados. Entonces se pulveriza, obteniéndose un cemento Portland de alta calidad.

Existe una patente en los E. U. para cemento aplicado en la Marina: emplea 70 partes de cemento, 30 partes de fosforita y 300 partes de arena. La cal libre en el cemento se convierte en fosfato de cal, que evita el ataque del agua del mar.— R. F. Soler.

NUEVOS PRODUCTOS INDUSTRIALES DE GRAN APLICACION

El «Tiokol», polisulfuro olefinico, es un aislante formidable para cables eléctricos.

El «Everdur» se emplea en los instrumentos de limpieza de tanques de gasolina, ya que no produce chispas, como el acero. También se han construído tanques con este material, pues no se corroe.

Para las armaduras de aeroplanos se usan tuberías de una aleación de acero, cromo y molibdeno, tratados al caldeo, y con soldadura autógena.

Hojas de cobre electrolítico de 0,04 metros de espesor han sido usadas para techumbre de automóviles.—A. A.

DEPORTES

Sería nuestro deseo poder notificar desde estas líneas algún resultado positivo en lo referente a la concesión de campos de deportes para la Federación por parte del Estado; pero, pese a las activas gestiones de Balseyro y García, no es posible todavía anticipar el resultado.

Los tres equipos de fútbol presentados al campeonato de la FUED han jugado hasta la fecha los siguientes partidos:

Industriales (INGAR), Minas	6-1
Caminos, Industriales (FUE)	8-1
Caminos, Medicina A	3-2
Caminos, Comercio (no se presentó Comercio).	
Industriales (INGAR), E. de Idiomas	3-2
Industriales (INGAR), Aparejadores	3-3
Minas, Agricultura	1-0

Los jugadores que han firmado ficha para dicho campeonato, son:

Caminos: Giménez, Villa, Mancisidor, Chamero, Roa, Bizcarrondo, Hierro, Espinosa (C.), Borbón, Dañobeitia, Villamil, Taladriz, Olano, González Espinosa (J.), Rodríguez.

Industriales: Rico, Semprún, Martínez Pardo (J.), Carreño, Chávarri (F.), Santamaría, Latorre, González Fierro, Chávarri (E.), Roca, Wallace, Amado, Marín, Pardo, Letamendía, Martínez Pardo (A.), Martínez Gil.

Minas: Lorenzo, López Sincetz, Lomas, Suárez del Villar (R.), Mulas, De la Concha, Alberdi, Naval, Nevot, Suárez del Villar (L.), Balbuena, Palacios, Soler, Espinosa de los Monteros, Pérez Sáez, Goiría, Peña.

Además, se han jugado los siguientes partidos:

Minas, Industriales	5-3
Industriales, Veterinaria	2-5

El equipo (o equipos) de hockey de INGAR pronto será un hecho. Esquer se ha encargado de su organización. Todos los jugadores debéis dar vuestro nombre al delegado deportivo de vuestra Escuela, a la mayor brevedad, para dar los primeros pasos con toda rapidez.

El servicio de autobuses a la Sierra funciona sin el menor contratiempo, debido a la acertada gestión de los delegados, Cañedo-Argüelles y Hernández Prieta.

A continuación damos un resumen de los viajes efectuados:

F E C H A	Número de autobuses	Billetes despachados
15 de enero	2	43
22 de enero	1	35
29 de enero	1	31
5 de febr.	3	66
12 de febr.	2	51
19 de febr.	1	13

Los billetes pueden pedirse a los delegados de alpinismo de las Asociaciones de las seis Escuelas, Fundación Del Amo y Residencia de Señoritas de Fortuny, 28, al precio de siete pesetas para señoritas y socios y ocho pesetas para no socios.

En junta del 10 del corriente se acordó que Balseyro (Industriales) se encargue de la Sección de Natación y Saco del Valle (Industriales) de la Delegación de Prensa.

Academia céntrica, magníficamente montada, cedería local para dar clases particulares o colectivas. Para toda clase de informes dirigirse al Apartado 487.

Revista de libros

Agricultura

«El problema de la motocultura», J. Bustinza.—*Revista Ford*, octubre 1932.

Arquitectura

«La casa de mañana», Mauricio Mestres.—*Revista Ford*, diciembre 1932.

Aviación

«El tráfico aéreo español en 1932», César Gómez Lucía.—*Revista de Aeronáutica*, enero 1933.

«Tipos de aviones y motores necesarios», Luis Manzanque Feltre.—*Revista de Aeronáutica*, enero 1933.

«Orientaciones actuales en la construcción de aviones», José Ortiz de Echagüe.—*Revista de Arquitectura*, enero 1933.

«Naves voladoras», C. Dornier.—*Revista de Arquitectura*, enero 1933.

«El nuevo avión Stipa-Caproni».—*Revista de Arquitectura*, enero 1933.

«El avión meteorológico Focke-Wulf A-47».—*Revista de Arquitectura*, enero 1933.

«El servicio aéreo panamericano», Ralph W. Grant.—*Revista Ford*, diciembre 1932.

Economía

«Balance de Comercio Internacional», sir Persival Perry.—*Revista Ford*, diciembre 1932.

«La granja y la fábrica», Henry Ford.—*Revista Ford*, diciembre 1932.

«Lo que yo pienso del paro forzoso», Henry Ford.—*Revista Ford*, octubre 1932.

Transportes

«La evolución del vehículo mecánico», J. Harrison.—*Revista Ford*, diciembre 1932.

Varios

Puentes:

«Construcción del puente de Kingle-Valley».—*Engineering News-Record*, 29-XII-1932.

«Reparación de los pilares de un puente de hormigón, desintegrados».—*Engineering News-Record*, 12-I-1933.

«Concurso de proyectos para el nuevo viaducto sobre la calle de Segovia. Madrid».—*Revista de Obras Públicas*, núm. 2.513.

«Los viaductos de la Ciudad Universitaria».—*Arquitectura*, Madrid, 11-XII-1932.

Edificios:

«Escuelas. La clase regular en la escuela elemental».—*Arquitectura*, Madrid, 11-XII-1932.

«Los nuevos edificios de la Universidad de Heidelberg».—*Baukunst und Städtebau*, febrero 1933 (13-76).

«Los nuevos pabellones de la Universidad de Berna».—*L'architecture d'Aujourd'hui*, Berna, X-1932 (65).

«Universidad de Berna».—*Moderne Bauformen*, febrero 1933 (68-79).

Edificios industriales:

«La nueva fábrica de los establecimientos Cuttat, en Rueil».—*L'Architecture d'Aujourd'hui*, Berna, X-1933 (46-52).

«Fábrica de la industria húngara de algodón en Budapest».—*L'Architecture d'Aujourd'hui*, Berna, X-1933, (91).

Construcción:

«Práctica de la erección del viaducto de Nueva Jersey».—*Engineering News-Record*, 12-I-1933.

«Cálculo de depósitos cilíndricos de hormigón armado».—*La Technique des Travaux*, I-1933.

Viviendas:

«Casa de campo cerca de Breslau».—*Baukunst und Städtebau*, febrero 1933 (67-71).

«Casa de campo junto a un lago».—*Moderne Bauformen*, febrero 1933 (79-83).

GRAFICA LITERARIA :: Hernani, 66. Tel. 36160

Kasama

Aislamientos del frío, calor, vibraciones, ruidos y humedades en la construcción y en la industria.

Revestimientos aislantes y decorativos.

Cielos rasos aislantes patentados.

Pavimentos de corcho.

Facilitamos estudios, presupuestos, referencias y muestras en nuestras oficinas,

KASAMA

Plaza de la Independencia, núm. 2, entresuelo dcha.-Madrid
:: :: :: :: Teléfono 57718 :: :: :: ::

KASAMA

SUMARIO

Editorial.

- Arquitectura española
- El caldeo por carbón pulverizado: Estado actual
del problema. MANUEL CAÑADA MARTÍNEZ.
- Serranía de Cuenca: Apuntes de una excursión
de los alumnos de Caminos. J. L. MARTÍN G.^a DE CASTRO.
- Un rutógrafo. VICENTE ROGLÁ ALTET.
- Nomograma para el cálculo de las viguetas de piso. AGUSTÍN ARNÁIZ.
- «Do-X». C. SACO DEL VALLE.
- Del tercer Concurso Nacional de Arquitectura:
Proyecto de biblioteca infantil. BIGADOR E IZAGUIRRE.
- Deportes: Primeros campeonatos de invierno de
«Ingar».
- Revista de libros.
- Asociación Profesional de Alumnos de Caminos.

Los dos asuntos que a las Escuelas de Industriales y Arquitectura llevaban preocupando tanto tiempo, pueden considerarse completamente zanjados.

Los ingenieros que con este título salían de las Escuelas libres serán «diplomados de tal o cual parte». Los ingenieros de determinadas especializaciones saldrán de las de Industriales mediante cursos de especialización.

Éstas eran las peticiones más serias de la Escuela de Industriales, y por las cuales mantuvo su huelga la INGAR, hasta que consiguió la promesa del ministro de Instrucción de resolución inmediata del asunto. Las conversaciones que veníamos sosteniendo con el ministro, y sobre todo esa última visita, fueron la causa de que la Federación INGAR considerase absurda e incorrecta la huelga anunciada por la UFEH y diera el aviso de no secundar la huelga.

Con esa orden, que se ratificó por votación en algunas Escuelas, se evitaron todas las indecisiones, órdenes, contraórdenes y demás jaleos que el anuncio de huelga de la UFEH y su retirada provocó en algunos centros de enseñanza.

El otro asunto, el de la proposición de los aparejadores, calificada por D. Fernando de los Ríos de «inoportuna e injusta» en el Parlamento, y que amenazaba destruir moralmente a la Escuela de Arquitectura, se ha convertido en una plaga de langosta que arrasó el 31 de marzo la Escuela, no moral, sino materialmente, no dejando material alguno sano.

Los aparejadores, que primero presentaron con toda la obscuridad posible de argumentos y de medios la proposición, y que ahora deben ver mal la cosa, han apelado a esos medios; prueba que no deben tener ningún otro más científico y elevado.

Esa confesión de agotamiento y de barbarie prueba la razón con que los alumnos de Arquitectura se oponían al avance e intromisión en su campo de los aparejadores.